



Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* en Auvergne (3110 et 3130 p.p.)





Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* en Auvergne (3110 et 3130 p.p.)

2014

Rédaction

Benoît RENAUX

Cartographie

Thierry VERGNE

Saisie CHLORIS®

Céline JOUSSOUY

Relecture

Vincent BOULLET, Guillaume CHOISNET, Juliette TILLIARD-BLONDEL,
Luce MANSOT

Direction scientifique

Vincent BOULLET

Crédit photographique

CBN Massif central

Ce document doit être référencé comme suit :

RENAUX B. 2014. - *Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflorae en Auvergne (3110 et 3130 p.p.)* \ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 43 p.

Conservatoire Botanique National



SOMMAIRE

1. – INTRODUCTION	2
2. – OBJECTIFS, CADRE DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE	3
2.1. – Objectifs de l'étude	3
2.2. – Cadre géographique	3
2.3. – Définition des gazons amphibies vivaces des <i>Littorelletea uniflorae</i> Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 au titre de la directive « Habitats »	4
2.3.1. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne version EUR 27	4
2.3.2. – Habitats élémentaires cités pour l'Auvergne dans le Cahiers d'habitats	4
2.4. – Réalisation des relevés	7
2.4.1. – Relevés phytosociologiques	7
2.4.2. – Données stationnelles et écologiques	7
3. – BIBLIOGRAPHIE ET PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE	8
3.1. – Synthèse bibliographique	8
3.2.1. – Les études sitologiques	8
3.2.2. – Les synthèses régionales	8
3.2.3. – Les synthèses phytosociologiques nationales : première édition du Prodrôme des végétations de France	9
3.2.4. – Les synthèses phytosociologiques nationales : déclinaison de la classe des <i>Littorelletea uniflorae</i> dans le Massif central dans le cadre du PVF2	9
3.2. – Mobilisation des relevés existant et plan d'échantillonnage	11
4. – RÉSULTATS	12
4.1. – Premiers résultats	12
4.2. – Végétations ne relevant pas des <i>Littorelletea uniflorae</i> Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946	12
4.2.1. – Végétations vivaces ne relevant pas des <i>Littorelletea uniflorae</i> Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946	12
4.2.2. – Végétations pionnières hygrophiles riches en annuelles des <i>Juncetea bufonii</i> B.Foucault 1988	13
4.2.3. – Végétations pionnières hygrophiles nitratophiles des <i>Bidentetea tripartitae</i> Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951	14
4.2.4. – Herbiers rhéophiles du <i>Batrachion fluitantis</i> Neuhäusl 1959	14
4.3. – Végétations planitiaires atlantiques de l'<i>Elodo palustris-Sparganion</i> Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957	16
4.3.1. – Rattachement à l'alliance et type d'habitat élémentaire	16
4.3.2. – Groupements et variantes observés	16
4.4. – Végétations des lacs d'altitude à <i>Littorella uniflora</i> et/ou <i>Isoetes</i> sp., du <i>Littorellion uniflorae</i> W.Koch 1926	24
4.4.1. – Rattachement à l'alliance et type d'habitat élémentaire	24
4.4.2. – Groupements et variantes observés	24
4.5. – Végétations montagnardes de l'<i>Eleocharition acicularis</i> Pietsch 1967	27
4.5.1. – Rattachement à l'alliance et type d'habitat élémentaire	27
4.5.2. – Groupements et variantes observés	27
4.6. – Synopsis des <i>Littorelletea uniflorae</i> Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 en Auvergne	31
5. – DISCUSSION	33
5.1. – Limites de l'étude et difficultés rencontrées	33
5.2. – Contribution du réseau Natura 2000 à la conservation des gazons des <i>Littorelletea uniflorae</i> Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946	34
5.3. – Déterminisme de l'habitat en Auvergne et état de conservation	36
6. – CONCLUSION	39
BIBLIOGRAPHIE	41
ANNEXES	43

1. – INTRODUCTION

Depuis 2000, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement du territoire et du logement (DREAL) Auvergne a chargé le Conservatoire botanique national du Massif central de caractériser plusieurs types habitats relevant de la directive « Habitats »¹, notamment parmi les végétations humides (SEYTRE 2013b : Caractérisation des bas-marais à Choin noirâtre en Auvergne) ou aquatiques (NICOLAS 2013 : Caractérisation des herbiers à Characées (3140) en Auvergne).

En 2013, la DREAL Auvergne a souhaité que le Conservatoire botanique national du Massif central porte son attention sur un autre type de végétation humide de grand intérêt, les Gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946. Il s'agit d'un type de végétation rare très ponctuel, menacé, et qui renferme en outre des taxons remarquables comme *Littorella uniflora*, *Isoetes lacustris* ou *I. echinospora*. Deux habitats d'intérêt communautaire sont concernés tout ou partie. Le 3110 « Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) » est intégralement concerné, le 3130 « Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* » l'est uniquement pour les gazons vivaces.

L'objectif est de caractériser ces gazons amphibies d'un point de vue floristique, phytosociologique et écologique, d'en préciser la répartition, d'avoir une idée de leur rareté et de l'état de conservation des individus rencontrés. D'un point de vue opérationnel, ce travail vise à faciliter l'identification de ce type de végétation sur le terrain. Enfin, il s'agit de replacer les végétations identifiées sur le territoire auvergnat dans le cadre national du Prodrome des végétations de France (PVF2). Cette classe ayant été déclinée par FOUCAULT en 2010. D'éventuels manques ou compléments à ce référentiel national pourront être mis en évidence grâce au travail entrepris sur l'Auvergne.



Fig. 1 - Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflorae* en bord de l'étang Saloup (forêt de Tronçais, dans l'Allier), entre une moliniaie (à gauche) et un Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis palustris* et *Littorella uniflorae* (immergé sur la photo).

¹ Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

2. – OBJECTIFS, CADRE DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

2.1. – Objectifs de l'étude

L'objectif premier de ce travail est d'améliorer les connaissances sur les végétations correspondant à la classe des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 (3110 et 3130 p.p.) en Auvergne, afin notamment de mieux cerner les caractéristiques de ce type de végétation en Auvergne : quels types de végétations correspondent à ces habitats ? Quelles en sont les caractéristiques floristiques, écologiques et chronologiques ?

L'enjeu est notamment de différencier les gazons amphibies vivaces oligotrophiles planitaires à montagnards (*Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946) d'autres types de végétations amphibies. Il s'agit des végétations annuelles eutrophiles (*Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951), des gazons amphibies oligotrophiles méditerranéens vivaces (*Isoëtetea velatae* B.Foucault 1988) et des gazons amphibies annuels (*Juncetea bufonii* B.Foucault 1988)². Elles ne correspondent ni aux mêmes unités phytosociologiques ni aux mêmes habitats élémentaires. Les *Juncetea bufonii* B.Foucault 1988 sont concernés par une partie de l'habitat 3130 (habitats élémentaires 3130-3 à 3130-6), les *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951 ne relèvent de la directive « Habitats » qu'en partie et en contexte alluvial uniquement. L'objectif n'est donc pas purement scientifique mais également pratique, afin de permettre aux opérateurs du réseau Natura 2000 d'identifier ces habitats sur le terrain par le biais des végétations qu'ils hébergent.

Le rattachement des végétations au synsystème phytosociologique est crucial, au moins aux rangs supérieurs (de la classe à l'alliance). En effet, comme nous l'avons vu, seules les végétations des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 sont visées. La classe des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 a été récemment traitée par FOUCAULT (2010) dans le cadre de la déclinaison du Prodrome des végétations de France. L'objectif ici n'est pas d'en proposer un synsystème nouveau pour l'Auvergne mais davantage de replacer les végétations observées en Auvergne dans le cadre national et de le compléter, d'une part en précisant les caractéristiques régionales des syntaxons présents sur le territoire, d'autre part en identifiant d'éventuels syntaxons qui n'auraient pas été intégrés.

2.2. – Cadre géographique

Le cadre de l'étude est la région Auvergne, mais les végétations identifiées seront comme nous l'avons vu replacées dans un cadre plus large (national). Vu le caractère très ponctuel de ce type de végétation, les prospections ont été orientées vers les secteurs riches en lacs et étangs, notamment les secteurs sur lesquels les végétations ciblées ou les populations des espèces caractéristiques les structurant étaient connues ou suspectées.

² Ces deux dernières classes étaient anciennement rassemblées en une classe des *Isoeto durieui-Juncetea bufonii* Braun-Blanq. et Tüxen ex V.West., J.Dijk et Paschier 1946 ; elles ont été déclinées en deux classes différentes par FOUCAULT (2013).

2.3. – Définition des gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 au titre de la directive « Habitats »

2.3.1. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne version EUR 27

Deux habitats sont concernés par la classe des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, l'habitat « 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses » et pour partie l'habitat « 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* ».

L'habitat 3110 se rencontre en eaux souvent peu profondes, oligotrophes peu minéralisées et pauvres en bases. La végétation, rase, est constituée d'espèces vivaces, aquatiques à amphibies, sur sol oligotrophe des grèves des lacs et étangs (parfois tourbeux). Elle est dominée par des espèces des genres *Littorella* et *Isoetes* ainsi ou par *Lobelia dortmanna*, ces espèces n'étant pas toujours présentes simultanément. Les taxons suivants sont donnés comme caractéristiques : *Isoetes lacustris*, *I. echinospora*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Deschampsia setacea*, *Subularia aquatica*, *Juncus bulbosus*, *Pilularia globulifera*, *Luronium natans*, *Potamogeton polygonifolius*.

Seule la partie de l'habitat 3130 correspondant à des gazons pérennes est concernée par notre étude. Selon le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne, il s'agit de végétations pérennes oligotrophes à mésotrophes, rases, aquatiques à amphibies, des bords d'étangs, de lacs ou de mares (zones d'atterrissement). *Littorella uniflora*, *Luronium natans*, *Potamogeton polygonifolius*, *Pilularia globulifera*, *Juncus bulbosus* subsp. *bulbosus*, *Eleocharis acicularis* et *Sparganium minimum* sont donnés comme caractéristiques.

L'aile de l'habitat 3130 relevant de végétations annuelles (*Juncetea bufonii* B.Foucault 1988), non concernée par notre étude, est quant à elle caractérisée par *Lindernia procumbens*, *Elatine div. sp.*, *Eleocharis ovata*, *Juncus tenageia*, *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*, *C. michelianus*, *Limosella aquatica*, *Schoenoplectus supinus*, *Scirpus setaceus*, *Juncus bufonius*, *Centaurium pulchellum*, *Centunculus minimus* et *Cicendia filiformis*.

2.3.2. – Habitats élémentaires cités pour l'Auvergne dans les Cahiers d'habitats

D'après les Cahiers d'habitats Natura 2000 (GAUDILLAT *et al.* 2002), les habitats élémentaires suivants sont concernés par cette étude et seraient présents en Auvergne.

3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* »

Code CORINE : 22.11 x 22.31

Alliance phytosociologique concernée : *Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957

Cet habitat est présent en France aux étages planitiaire à collinéen, sous climat atlantique. Il est présent en bordure des lacs, étangs, petites mares et plus rarement les bords de ruisseaux des Tourbières, sur substrats oligotrophes, souvent acides, grossiers (sables) ou plus fins (limons) parfois tourbeux. Il concernerait à priori le département de l'Allier, mais pourrait être présent dans le nord du Puy-de-Dôme dans des contextes similaires.

Caractéristiques en France : les caractéristiques atlantiques sont *Eleocharis multicaulis*, *Juncus heterophyllus*, *Luronium natans*, *Lobelia dortmanna*, *Baldellia ranunculoides*, *Apium inundatum*, *Antinoria agrostidea*, *Ranunculus ololeucos*, *Caropsis verticillatum*, *Hypericum elodes*, *Eleogiton fluitans*, *Hydrocotyle vulgaris*. Les espèces suivantes, de répartition biogéographique plus large, sont également citées comme caractéristiques : *Littorella uniflora*, *Isoetes boryana*, *I. velata* subsp. *tenuissima*, *Isoetes echinospora*, *E. acicularis*, *Pilularia globulifera*, *Potamogeton polygonifolius*,

Juncus bulbosus, *Eleocharis palustris*, et *Ranunculus flammula*.

3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des *Littorelletea uniflorae* »

Code CORINE : 22.11 x 22.31

Alliance phytosociologique concernée : ***Littorellion uniflorae*** Koch 1926.

Cet habitat est présent aux étages montagnard à subalpin, sous climat froid, et concernerait donc en Auvergne des bords de lacs de montagne.

Caractéristiques en France : *Isoetes lacustris*, *Potamogeton alpinus*, *Sparganium angustifolium*, *Sparganium borderei* et *Subularia aquatica* sont les caractéristiques alpines et montagnardes de ce type de gazons. S'ajoutent également des espèces de répartition plus large comme *Littorella uniflora*, *Isoetes echinospora*, *Utricularia minor*, accompagnées de *Juncus bulbosus* et *Eleocharis palustris*.

3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* »

Code CORINE : 22.11 x 22.31

Alliance phytosociologique concernée : c'est le ***Littorellion uniflorae*** Koch 1926 qui est cité dans les cahiers d'habitats, mais la liste des associations évoque davantage l'***Eleocharition acicularis*** Pietsch 1965 (l'***Eleocharitetum acicularis*** Koch ex Almqvist 1929 est notamment cité). Il s'agit de gazons vivaces oligotrophes à caractère subcontinental à continental, planitiaire à submontagnard. Le contexte géographique est donc intermédiaire entre les deux précédents habitats (plus continental que le 3130-1, mais moins alticole que le 3110-1). Il se rencontre au bord de lacs et étangs peu profonds, en situation héliophile. Les substrats sont toujours oligotrophes, acides, grossiers (sables) à fins (limons). Le niveau de l'eau est souvent variable, l'eau très peu minéralisée, mésotrophe à oligotrophe, acide. *Littorella uniflora*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *littoralis*, *Subularia aquatica*, *Ranunculus reptans*, *Juncus bulbosus*, *Eleocharis palustris*, *Ranunculus flammula* et *Carex nigra* subsp. *intricata* sont citées comme caractéristiques.

Les habitats élémentaires 3130-3 à 3130-6³ ne sont pas concernés par notre étude car ils relèvent des ***Juncetea bufonii*** B.Foucault 1988 :

- 3130-3 : « Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales, d'affinités continentales, des *Isoeto-Juncetea* » ;
- 3130-4 : « Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales, d'affinités atlantiques, des *Isoeto-Juncetea* » ;
- 3130-5 : « Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiales à montagnardes, des *Isoeto-Juncetea* » ;
- 3130-6 : « Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, neutrophiles à basophiles, de niveau topographique moyen, planitiales, des *Isoeto-Juncetea* ».

³ 3130-3 Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales d'affinités continentales, des *Isoeto-Juncetea* ; 3130-4 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales d'affinités atlantiques, des *Isoeto-Juncetea* ; 3130-5 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiales à montagnardes, des *Isoeto-Juncetea*, 3130-6 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, neutrophiles à basophiles, de niveau topographique moyen, planitiales, des *Isoeto-Juncetea*

3110 Oligotrophic waters containing very few minerals of sandy plains (*Littorelletalia uniflorae*)

PAL.CLASS.: 22.11 x 22.31

1) Shallow oligotrophic waters with few minerals and base poor, with an aquatic to amphibious low perennial vegetation belonging to the *Littorelletalia uniflorae* order, on oligotrophic soils of lake and pond banks (sometimes on peaty soils). This vegetation consists of one or more zones, dominated by *Littorella*, *Lobelia dortmana* or *Isoetes*, although not all zones may not be found at a given site.

2) Plants: *Isoetes lacustris*, *I. echinospora*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmana*, *Deschampsia setacea*, *Subularia aquatica*, *Juncus bulbosus*, *Pilularia globulifera*, *Luronium natans*, *Potamogeton polygonifolius*; in the Boreal region also *Myriophyllum alterniflorum*, *Drepanocladus* spp., *Warnstorfia* spp. and *Fontinalis* spp.

3) Corresponding categories

German classification : "24020201 kalkarmer, oligotropher See des Tief- und Hügellands", "24020301 kalkarmes, oligotrophes, sich selbst überlassenes Abbaugewässer". Nordic classification: "6413 *Lobelia dortmana*-*Isoetes* spp.typ", "6414 *Littorella uniflora*-*Lobelia dortmana*-typ". In the Boreal region this habitat is particularly found on glacio fluvial soil and with usually dense isoetid vegetation, sparse reedbeds, helophytic vegetation and carpets of submerged bryophytes.

4) This habitat is found in association with heath (31.1) and *Nanocyperion* (22.32) communities. In France and Ireland this habitat occurs, in particular, in heathland of sandy plains on podzols, where the water table occurs at the surface

5) Mäkirinta, U. (1978). Die Pflanzensoziologische Gliederung der Wasservegetation im See Kukkia, Südfinnland. Acta Univ. Ouluensis Ser. A. Scientiae Rerum Naturalium Nr. 75, biologica Nr.5.
Thunmark, S. (1931). Der See Fiolen und seine Vegetation. Acta Phytogeogr. Suecica. II:1-198.

3130 Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the *Littorelletea uniflorae* and/or *Isoeto-Nanojuncetea*

PAL.CLASS.: 22.12 x (22.31 and 22.32)

1) 22.12 x 22.31 - aquatic to amphibious short perennial vegetation, oligotrophic to mesotrophic, of lake, pond and pool banks and water-land interfaces belonging to the *Littorelletalia uniflorae* order.

22.12 x 22.32 - amphibious short annual vegetation, pioneer of land interface zones of lakes, pools and ponds with nutrient poor soils, or which grows during periodic drying of these standing waters: *Isoeto-Nanojuncetea* class. These two units can grow together in close association or separately. Characteristic plant species are generally small ephemerophytes.

2) Plants: 22.12 x 22.31: *Littorella uniflora*, *Luronium natans*, *Potamogeton polygonifolius*, *Pilularia globulifera*, *Juncus bulbosus* ssp. *bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *Sparganium minimum*.

22.12 X 22.32 : *Lindernia procumbens*, *Elatine* spp., *Eleocharis ovata*, *Juncus tenageia*, *Cyperus fuscus*, *C.flavescens*, *C.michelianus*, *Limosella aquatica*, *Schoenoplectus supinus*, *Scirpus setaceus*, *Juncus bufonius*, *Centaurium pulchellum*, *Centunculus minimus*, *Cicendia filiformis*.

3) Corresponding categories

German classification : "240301 mesotropher See (Bleisee) (mit Zwergbinsenfluren -wechsellass-, P143)", "240306 meso- bis eutrophes, sich selbst überlassenes Abbaugewässer (mit Zwergbinsenfluren - wechsellass-, P143)". Nordic classification : "6411 *Eleocharis acicularis*-typ", "6412 *Ranunculus reptans*-*Subularia aquatica*-typ". in the Azores the corresponding association is *Isoetetum azorica* Lüp.

4) This habitat type could also develop in wet dune slacks (see 16.32 in 2190, included in Annex I). In the Atlantic region, such lakes can shelter glacial relict species, e.g. fish such as *Salvelinus alpinus*. Areas with a variable hydrological system, periodically lacking vegetation due to trampling, should not be included.

5) Jenssen, S. (1979). Classification of lakes in southern Sweden on the basis of their macrophyte composition by means of multivariate methods. *Vegetatio* 39:129-146.

Fig. 2 - Extrait du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne version Eur 27



2.4. – Réalisation des relevés

2.4.1. – Relevés phytosociologiques

107 relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode sigmatiste, entre le 19 août et le 18 octobre 2013, avec établissement d'une liste d'espèces et affectation pour chaque espèce de coefficients d'abondance-dominance et de coefficients de sociabilité.

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode sigmatiste, avec établissement d'une liste d'espèces et affectation pour chaque espèce de coefficients d'abondance-dominance et de coefficients de sociabilité.

L'échelle d'abondance-dominance appliquée est celle proposée par BRAUN-BLANQUET (1928), amendée et complétée :

- 5** : recouvrement supérieur aux 3/4 (75 %) de la surface ;
- 4** : recouvrement de 1/2 (50 %) à 3/4 (75 %) de la surface ;
- 3** : recouvrement compris entre 25 % et 50 % de la surface ;
- 2** : recouvrement compris entre 5 % et 25 % ;
- 1** : abondant mais recouvrement compris entre 1 et 5 % ;
- +** : recouvrement compris entre 1 et 5 % et peu abondant ;
- r** : recouvrement compris entre 1 et 5 % et très peu abondant (2 ou 3 pieds) ;
- i** : recouvrement compris entre 1 et 5 % et un seul individu.

L'échelle de sociabilité appliquée est celle proposée par BRAUN-BLANQUET (1918, 1964) :

- 5** : en peuplements (peuplement très dense ou serré et continu) ;
- 4** : en petites colonies (petites colonies, larges touffes discontinues) ;
- 3** : en troupes (groupes étendus, touffes moyennes espacées) ;
- 2** : en groupes (groupes restreints, petites touffes par exemple quelques tiges confluentes seulement) ;
- 1** : isolément (individus isolés et très dispersés).

La nomenclature des plantes citées suit l'Index de la flore vasculaire du Massif central (Trachéophytes) - Version 2011.1 (mise à jour du 19 février 2011) [CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL (ANTONETTI P. coord.) 2011].

2.4.2. – Données stationnelles et écologiques

Au niveau de chaque relevé, des mesures physicochimiques ont été réalisées. Le pH et la conductivité ont été relevés à l'aide d'un appareil de mesures multiparamètre HQ-40d (Hach-Lange). Les mesures ont été effectuées *in situ*, au sein des végétations analysées. La conductivité permet d'estimer le niveau trophique, des conductivités élevées étant associées à une eutrophisation du milieu.

Des informations sur le contexte écologique ont enfin été relevées : eau courante ou stagnante, végétation exondée ou inondée lors du relevé, profondeur éventuelle de la lame d'eau, occupation du sol autour de la zone humide (végétation herbacée permanente, forêt ou végétations arbustives, cultures ou prairies temporaires, etc...) et sur les pratiques (étang de pêche, accès du bétail avec piétinement des végétations amphibies...). Même si ce paramètre n'a pas été quantifié, les situations de forte turbidité sont mentionnées (pas de visibilité au-delà de quelques décimètres).



Fig. 3 - Multiparamètre HQ-40d.
© S. Nicolas – CBN Massif central

3. – BIBLIOGRAPHIE ET PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

3.1. – Synthèse bibliographique

3.2.1. – Les études sitologiques

Une synthèse bibliographique a été un préalable à toute nouvelle prospection. L'objectif était à la fois d'orienter les prospections, préalable indispensable pour des types d'habitats aussi rares et ponctuels, et de recueillir des éléments pour préciser leurs caractéristiques phytosociologiques, écologiques et chorologiques.

Certains sites Natura 2000 auvergnats abritent les habitats 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) ou 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*.

L'habitat « 3110 » est cité sur les sites Natura 2000 suivants :

- FR8301019 Monts de la Madeleine ;
- FR8301021 Forêt de Tronçais ;
- FR8301025 Forêt des Colettes.

L'habitat « 3130 », concerné seulement pour partie par notre étude, est cité sur les sites Natura 2000 suivants :

- FR8301014 Étangs de Sologne bourbonnaise
- FR8301015 Vallée de l'Allier nord
- FR8301016 Vallée de l'Allier sud
- FR8301017 Basse Sioule
- FR8301029 Étang de la Racherie
- FR8301032 Zones alluviales de la confluence Dore-Allier
- FR8301033 Plaine des Varennes
- FR8301035 Vallées et coteaux xérothermiques des Couzes et Limagnes
- FR8301038 Val d'Allier - Alagnon
- FR8301039 Artense
- FR8301040 Cézallier
- FR8301057 Gorges de la Dordogne, de l'Auze et de la Sumène
- FR8301059 Zones humides de la Planèze de Saint-Flour
- FR8301060 Zones humides de la région de Riom-es-Montagne
- FR8301072 Val d'Allier Limagne Brivadoise

D'autres sites lacustres ont fait l'objet d'études révélant la présence de tels herbiers aquatiques :

- dans le département de l'Allier avec l'Espace naturel sensible de la tourbière du Mathé ou l'étang de Goule (SEYTRE 2011) ;
- dans le département de la Haute-Loire avec le Lac de Malaguet, objet d'un projet de Réserve naturelle régionale (SEYTRE 2013) ;
- également en Haute-Loire avec plusieurs sites du Devès suivis et gérés par le Département au titre des zones humides du Devès, particulièrement le Pâtural de Lachamp (BOULMER 2003a ; LE HÉNAFF 2008 ; RENAUX 2010) et dans une moindre mesure le marais de Collange sur la commune de Loudes (BOULMER 2003b ; RENAUX 2011).

3.2.2. – Les synthèses régionales

En Auvergne, le catalogue des végétations d'Auvergne (SEYTRE *et al.*, à paraître), en cours de réalisation, traite de la classe des végétations étudiées. Plusieurs synthèses traitant de régions limitrophes ont été en outre utiles :

- référentiel des végétations de Rhône-Alpes (CHOISNET et LE HENNAF à paraître) ;
- synopsis des groupements végétaux de Bourgogne (ROYER . 2006) pour le Morvan et le nord de



l'Allier ;

- catalogues des parcs naturels régionaux du Pilat (CHOISNET 2007), des Monts d'Ardèche (CHOISNET et MULOT 2008) et de Millevaches en Limousin (CHABROL et REIMRINGER 2011).

L'Atlas de la flore d'Auvergne donne accès à des éléments sur la répartition et l'écologie de certains taxons caractéristiques des *Littorelletea uniflora* (Bardat et al. 2004).

3.2.3. – Les synthèses phytosociologiques nationales : première édition du Prodrôme des végétations de France

L'objectif de notre étude est de préciser les caractéristiques des végétations des *Littorelletea uniflora* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 en Auvergne, notamment au sein du réseau Natura 2000. Il est donc important de chercher à se rattacher au cadre national défini par le Prodrôme des végétations de France.

En préambule de l'Atlas de la flore d'Auvergne (ANTONETTI et al. 2005), une brève synthèse liste les alliances phytosociologiques présentes dans le premier Prodrôme des végétations de France (Bardat et al. 2004) et présentes en Auvergne. Il s'agit :

- du *Littorellion uniflora* Koch 1926 (communautés à *Littorella uniflora* des lacs oligotrophes montagnards) ;
- de l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 (Communautés atlantiques marquées par *Hydrocotyle vulgaris* et *Baldellia ranunculoides*) ;
- de l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1965 (Communautés des zones marnantes enrichies en argile à *Eleocharis acicularis*).

Les végétations pionnières à annuelles des sols humides (*Isoeto durieui-Juncetea bufonii* Braun-Blanq. et Tüxen ex V.West., J.Dijk et Paschier 1946, déclinées depuis en *Isoëtetea velatae* B.Foucault 1988 et *Juncetea bufonii* B.Foucault 1988), qui concernent certains habitats élémentaires au sein du 3130, ne sont pas concernées par cette étude. Il s'agit pour l'Auvergne :

- des communautés des sols eutrophes thermophiles (*Helochloion schoenoidis* Braun-Blanq. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano et Rivas-Martínez 1956 avec *Cyperus michelianus*) ;
- de végétations plus continentales souvent dominées par *Eleocharis ovata* ou *Elatine triandra* (*Elatino triandrae-Eleocharition ovatae* (W.Pietsch et Müll.-Stoll 1968) W.Pietsch 1969) ;
- des communautés des sols sableux acides mésotrophes (*Radiolion linoidis* W.Pietsch 1971) ;
- enfin, des communautés mésohygrophiles, oligotrophes, généralement marquées par *Cyperus fuscus* (*Nanocyperion flavescens* W.Koch ex Libbert 1932).

Les végétations pionnières annuelles des sols gorgés d'eau et riches en azote, s'asséchant partiellement en été des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951 ne sont pas non plus ciblées par cette étude (elles ne relèvent d'ailleurs pas des habitats 3110 et 3130). Deux alliances sont concernées en Auvergne, le *Bidention tripartitae* Nordh. 1940 (communautés des sols limoneux et argileux, souvent dominées par les bidents et les patiences annuelles) et le *Chenopodion rubri* (Tüxen ex E.Poli et J. Tüxen 1960) Kopecký 1969 (Communautés des sols sableux à graveleux des grandes vallées alluviales, dominées par les renouées et les chénopodes).

3.2.4. – Les synthèses phytosociologiques nationales : déclinaison de la classe des *Littorelletea uniflora* dans le Massif central dans le cadre du PVF2

Dans le cadre de la déclinaison du Prodrôme des végétations de France au rang de l'association, la classe des *Littorelletea uniflora* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 a été traitée par FOUCAULT (2010). Ce travail fait suite notamment à plusieurs travaux de l'auteur sur le sujet, notamment une thèse sur les *prairies hygrophiles* (FOUCAULT 1984) et un article sur les végétations herbacées basses amphibies (FOUCAULT 1988).

Sur la base des travaux existant et listés dans la partie précédente, il a été possible d'identifier quels syntaxons étaient a priori présents sur le territoire, et ainsi de proposer une première déclinaison régionale de la classe avant une analyse plus approfondie. L'objectif poursuivi est de rattacher autant que possible les végétations observées lors de notre étude au cadre national, et d'en cerner les limites et compléments à apporter. Cette présélection est étendue de l'Auvergne à l'ensemble du Massif central, afin de ne pas éliminer d'emblée la possibilité de rencontrer des syntaxons décrits dans les régions limitrophes.

D'après les éléments bibliographiques disponibles sur le Massif central et les données chorologiques mentionnées par l'auteur, les syntaxons suivants sont a priori absents du territoire :

- l'ensemble de l'alliance du **Lobelio dortmannae-Isoetion** Pietsch 1965, correspond à des communautés atlantiques des étangs aquitains ;

- plusieurs associations de l'**Elodo palustris-Sparganion** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 (alliance représentée dans Massif central par d'autres associations), sont à priori absentes. Elles appartiennent au groupe d'associations thermo- à nord-atlantiques (**Junco heterophylli-Pilularietum globuliferae** J. Rodríguez et al. 1997, **Littorello uniflorae-Isoetetum velatae** Paradis et Pozzo di Borgo 2005 et **Scirpo americani-Hypericetum elodis** Vanden Berghen 1969) et au groupe d'associations subatlantiques appauvries (**Apio inundati-Littorelletum uniflorae** Frøde ex Passarge 1999)⁴ ;

- l'alliance du **Samolo valerandi-Baldellion ranunculoidis** Schaminée et Westhoff in Schaminée et al. 1992, qui regroupe les végétations des pannes dunnaies, semble intégralement absente du Massif central, ainsi que le gr. à **Eleocharis multicaulis-Solenopsis minuta** à décrire (Corse) ;

- dans l'**Eleocharition acicularis** Pietsch 1965, les associations suivantes sont présentes en France mais ne sont pas mentionnées dans le Massif central : **Littorello uniflorae-Isoetetum tenuissimae** (Allorge et Gaume 1925) Géhu et B.Foucault 1988, **Eleocharito acicularis-Alismatetum graminei** (Kallen 1994) Passarge 1999, **Deschampsietum rhenanae** Oberd. ex Dierssen 1975⁵ ;

- au sein du **Littorellion uniflorae** Koch 1926, 44, l'**Isoeto lacustris-Sparganietum borderei** Braun-Blanq. 1948 et le **Callitricho palustris-Sparganietum angustifolii** Braun-Blanq. ex Oberd. 1957 sont présents en France mais non documentés dans le Massif central⁶ ;

- l'alliance Corse du **Carici nigrae-Juncion bulbosi** B.Foucault 2010 est bien entendu absente de la dition.

⁴ Parmi cette alliance, certaines associations sont citées par l'auteur mais données comme absentes du territoire national (**Isoetetum azoricae** Lüpnitz 1975, **Apio inundati-Isoetetum longissimi** J. Rodríguez et al. 1997, **Eleocharitetum bonariensis** J. Rodríguez et al. 1997, **Scirpo fluitantis-Juncetum heterophylli** Rivas-Mart. et Costa in Rivas-Mart. et al. 1980, **Junco emmanuelis-Eleocharitetum multicaulis** Rivas-Mart. et Costa in Rivas-Mart. et al. 1980, **Hyperico elodis-Rhynchosporium rugosae** Neto et al. in Neto 1997, **Ludwigio palustris-Potametum polygonifolii** Peinado et Velasco in Peinado et al. 1983, **Potamo polygonifolii-Myriophylletum alterniflori** Rivas Goday 1964, **Hyperico elodis-Scirpetum fluitantis** Rivas Goday 1964, **Luronio natantis-Eleocharitetum acicularis** (Vahle in Preising et al. 1990) Passarge 1999, **Eleocharito acicularis-Isolepidetum fluitantis** (Pietsch 1979) Passarge 1999, **Junco bulbosi-Eleocharitetum multicaulis** Passarge (1955) 1999. Le groupe d'association boréoatlantiques très appauvries mentionné par FOUCAULT (2010) n'est lui pas documenté en France [**Carici serotinae-Littorelletum uniflorae** (Doll 1978) Passarge 1999, **Scorpidio scorpioidis-Littorelletum uniflorae** (Doll 1978) Passarge 1999, **Junco bulbosi-Littorelletum uniflorae** (Jeschke 1962) Doll 1992].

⁵ Le **Myriophyllo alterniflori-Littorelletum uniflorae** Jeschke ex Passarge in Scamoni et al. 1963, le **Junco bulbosi-Littorelletum uniflorae** (Jeschke 1962) Doll 1992 et le **Ranunculo reptantis-Eleocharitetum acicularis** (Passarge in Scamoni et al. 1963) Passarge 1999 ne semblent pas documentés en France.

⁶ Les associations suivantes ne semblent pas présentes en France : **Sparganio angustifolii-Isoetetum lereschii** Rivas-Mart. 1964 corr. Rivas-Mart. et Prada in Rivas-Mart. et al. 1982, **Sparganio angustifolii-Callitrichetum fontqueri** Rivas Goday et Rivas-Mart. 1958 corr. Rivas-Mart. et al. 2002, **Sparganio angustifolii-Isoetetum echinosporae** Rivas-Mart. et Navarro in Navarro 1985, **Subulario aquatica-Isoetetum asturicensis** Navarro et al. ex Rivas-Mart. et Navarro in Navarro 1985, **Ranunculo reptantis-Isoetetum lacustris** Hadač 1971, **Subulario aquatica-Ranunculetum reptantis** Hadač 1971, **Subulario aquatica-Eleocharitetum acicularis** Sørensen 1942, **Isoetetum muricatae** (Steindorsson 1951) Dierssen 1975 et **Ranunculo reptantis-Isoetetum lacustris** Hadač 1971.

3.2. – Mobilisation des relevés existant et plan d'échantillonnage

Avant toute prospection phytosociologique et écologique nouvelle, il convient d'analyser les relevés phytosociologiques disponibles dans le système d'information CHLORIS[®]. L'objectif est à la fois de rassembler des relevés récents (moins d'une dizaine ou d'une quinzaine d'années au plus) pour disposer du matériel le plus conséquent possible, mais aussi d'orienter les prospections :

- prospection des zones sous échantillonnées ;
- au contraire, prospection de secteurs avec données anciennes.

Les relevés correspondant aux critères suivants ont été recherchés dans CHLORIS[®] :

- rattachement aux codes CORINE biotopes 22.31 (Communautés amphibies pérennes septentrionales), généralement en mosaïque avec les code 22.11 (Eaux oligotrophes pauvres en calcaire) ou 22.12 (Eaux mésotrophes).

- rattachement aux habitats 3110 (habitats élémentaire 3110-1) ou 3130 (seulement les habitats élémentaires 3130-1 et 3130-2).

- classe des **Littorelletea uniflorae** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946.

Une recherche a été faite dans CHLORIS[®] pour identifier les relevés récents (remontant au plus à une quinzaine d'années) abritant *Littorella uniflora* (L.) Asch., *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult., *E. multicaulis* (Sm.) Desv., *Elatine hexandra* (Lapierre) DC., *Eleogiton fluitans* (L.) Link, *Isoetes echinospora* Durieu, *Marsilea quadrifolia* L., *Pilularia globulifera* L., *Hypericum elodes* L. ou encore *Potamogeton polygonifolius* Pourr. et donc susceptibles de relever de l'habitat « gazons à Littorelles ».

Les données cartographiques sur les habitats 3110-1, 3130-1 et 3130-2 ont également été mobilisées pour identifier les secteurs dans lesquels ils ont été cartographiés afin d'y réaliser si nécessaire des relevés, ainsi que les secteurs mentionnés dans la bibliographie (voir § 3.1.). Enfin, l'échantillonnage a été complété sur les indications de Sylvain NICOLAS (CBNMC), suite à son étude menée sur les herbiers à Characées (NICOLAS 2013). Les étangs de Tyx et Saint-Avit (Puy-de-Dôme) ainsi que de la Bessaye à Saint-Ennemond ou de Paray-le-Frésil (Allier) ont notamment été signalés comme abritant potentiellement des végétations des **Littorelletea uniflorae** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946.

Après synthèse, il est apparu que certains secteurs rassemblaient un grand nombre de localisations récentes ou anciennes, avérées (relevé phytosociologique) ou probables des végétations recherchées. Du fait des limites matérielles de l'étude, les prospections ont donc ciblé préférentiellement des secteurs comportant un grand nombre de citations, et notamment celles dans lesquelles les données étaient anciennes ou non validées par des relevés phytosociologiques. Les sites de la tourbière du Mathé, du lac de Malaguet ou de l'étang de Goule ayant fait l'objet de relevés récents (SEYTRE 2011 et 2013 ; SEYTRE et HUGONNOT 2009) n'ont pas été prospectés.

4. – RÉSULTATS

4.1. – Premiers résultats

Le tableau phytosociologique a été diagonalisé afin de faire ressortir des caractéristiques des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 et des classes voisines. Il a donc été dans un premier temps possible de dégager un rattachement à la classe, et de préciser quels relevés relevaient des habitats concernés (habitats élémentaires 3110-1, 3130-1 et 3130-2).

Une disjonction apparaît dans un premier temps entre les végétations relevant des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 et celles n'en relevant pas (détaillées des parties 4.2.1 à 4.2.3.). Pour les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, la végétation est structurée par *Eleocharis acicularis*, *L. uniflora*, *E. palustris* sur les niveaux inférieurs, plus rarement par *Isoetes echinospora* ou *I. lacustris*. Nous observons également (selon les groupements) *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, *Carex viridula* subsp. *viridula*, *Eleocharis multicaulis*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Hypericum elodes*, *Isolepis fluitans*, *Ludwigia palustris*, *Luronium natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Pilularia globulifera*, *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus flammula*, *Cyperus flavescens*, *Elatine hexandra*, *Juncus bufoninus* et *J. articulatus* peuvent également être présents mais ces espèces ne sont pas exclusives de la classe.

Au sein des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, une coupure nette apparaît entre les groupements des plaines du nord de la région, sous influences atlantiques et ligériennes (du nord de l'Allier et nord-ouest du Puy-de-Dôme), et les groupements plus montagnards, à tonalité subatlantique. Ceci permet de distinguer différents types de végétation au sein des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946. Ces variations seront examinées dans les § 4.3. à 4.5.

4.2. – Végétations ne relevant pas des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946

4.2.1. – Végétations vivaces ne relevant pas des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946

O1 – Roselière basse à *Eleocharis palustris*

relevés : 507006, 506878, 506883, 506886, 506949, 506993, 506994

Ce groupement n'est que très rarement voire jamais exondé. Il se rencontre assez fréquemment au bord de plans d'eau mésotrophes, et relève des *Phragmitetalia australis* W.Koch 1926 (plus particulièrement de l'*Oenanthion aquaticae* Heijny ex Neuhäusl 1959). Il s'agit d'un type de végétation paucispécifique, la plupart du temps constitué par des communautés basales à *Eleocharis palustris*, parfois accompagné d'espèces des *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis* Géhu et Géhu-Franck 1987 (*Glyceria fluitans* notamment), des *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae* Klika in Klika et V. Novák 1941 ou des herbiers aquatiques des *Potametea pectinati* Klika in Klika et Novák 1941. Ce type de végétation ne relève pas des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 et n'est pas concerné par la directive « Habitats », contrairement à d'autres végétations à *Eleocharis palustris* décrites plus loin (§ 4.3.2).

J2a et b - Groupement pionnier à *Juncus articulatus* (a - race planitiaire atlantique ; b - race montagnarde subatlantique)

relevés : 506909, 506958, 506940, 445029, 445032, 447076 et 445030

Dans différents contextes s'observe une végétation dominée par *Juncus articulatus*. Sur les plateaux volcaniques (Devès notamment), les zones dénudées par les travaux de recreusement de zone humide (Pâtural de Lachamp à Costaros, marais de Collange à Loudes) sont colonisées dans un premier temps par *Juncus articulatus*, puis la végétation évolue vers un gazon de l'***Eleocharition acicularis*** Pietsch 1967 dominés par *Eleocharis acicularis* ou *Juncus bulbosus*. Dans certaines zones humides plus eutrophiles, on n'observe pas de gazons de l'***Eleocharition acicularis*** Pietsch 1967 mais des groupements basaux à *Juncus articulatus* en substitution. On rencontre aussi de manière fragmentaire des formations paucispécifiques à *Juncus articulatus* en bordure d'étangs dans le nord de l'Allier, dans l'aire de ***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957. Ces groupements basaux sont à rapprocher des ***Agrostietea stoloniferae*** Th. Müll. et Görs 1969, en particulier des ***Eleocharitetalia palustris*** B.Foucault 1984.

J6 – Groupement atlantique à *Juncus bulbosus*

Relevés : 506989, 506880, 506995, 506951, 506953

Les communautés basales à *Juncus bulbosus* sont d'interprétation délicate du fait de leur caractère très appauvri. Si des gazons dominés par *Juncus bulbosus* sont décrites au sein des ***Littorelletea uniflorae*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, il semble préférable ici de les interpréter comme des groupements basaux avec un rattachement par défaut à la classe des ***Agrostietea stoloniferae*** Th. Müll. et Görs 1969, du fait de leur caractère mésotrophile à eutrophile.

4.2.2. – Végétations pionnières hygrophiles riches en annuelles des *Juncetea bufonii* B.Foucault 1988

Parmi le jeu de données apparaissent des relevés dominés par des espèces annuelles, à rattacher aux végétations pionnières hygrophiles riches en annuelles des ***Juncetea bufonii*** B.Foucault 1988 (habitats élémentaires 3130-3 à 3130-6). Outre la disparition des caractéristiques des ***Littorelletea uniflorae*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, on note la présence forte d'espèces telles que *Gnaphalium uliginosum*, *Cyperus michelianus*, *C. fuscus*, *Elatine hexandra*, *Eleocharis ovata*, *Limosella aquatica*, *Crypsis alopecuroides*, *Lindernia dubia*, *L. palustris*, *Lythrum portula*, *Juncus bufoninus* et *J. articulatus* peuvent structurer la végétation. Ces espèces se retrouvent aussi dans les végétations des ***Littorelletea uniflorae*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, mais, ici, elles ne sont pas accompagnées des caractéristiques de la classe. On distingue notamment un groupement à *Lindernia dubia* et *Cyperus fuscus*, un groupement à *Lindernia dubia* et *Cyperus michelianus* et un groupement à *Cyperus michelianus* et *Crypsis alopecuroides* de l'***Helochloion schoenoidis*** Braun-Blanq. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano et Rivas Mart. 1956. On distingue plusieurs groupements dans nos relevés :

J1 - Groupement à *Elatine hexandra*

relevés : 506941, 413136, 506963, 506896, 413137 et 413139

Relève de l'***Elatinetum hexandrae*** Felzines in Royer et al. 2006, mentionné par ROYER *et al* (2006). Dominé par *Elatine hexandra*, cette association est présente dans le Morvan et la Sologne bourbonnaise sur les grèves d'étangs oligotrophiques sur substrat sablonneux. Il n'a pas été repris par FOUCAULT 2010, qui le verse dans les ***Juncetea bufonii*** B.Foucault 1988. *Elatine hexandra* semble être le plus souvent vivace, au moins dans le Limousin (CHABROL *et al.* 2011), et le statut de cette association pourrait être à étudier sur la base des traits de vie des populations auvergnates d'*Elatine hexandra*.

J3 - Végétation amphibie à *Lindernia dubia* et *Cyperus michelianus*

Relevés : 463128, 463109 et 463130

Sur les grèves sableuses de l'étang de Goule, SEYTRE (2011) observe un groupement eutrophile à Souchet de Micheli et Cypsie faux-vulpin. Il pourrait être rapproché du ***Plantagini intermediae-Crypsietum alopecuroidis*** Didier et Royer 1999 (alliance de l'***Helochloion schoenoidis*** Braun-Blanq. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano et Rivas Mart. 1956). Cette association est présente aux lacs du Der et de Langres. Dans certains secteurs de l'étang de Goule, la Lindernie douteuse (*Lindernia dubia*) devient abondante alors que le Cypsie faux-vulpin s'efface, ce qui n'est pas sans rappeler l'***Illysantho attenuatae-Cyperetum michelani*** Corillion 1971 des berges exondables de l'Allier.

J4 - Végétation amphibie à *Lindernia dubia* et *Eleocharis ovata*

Relevés : 456089, 463087, 463089 et 463086

Sur l'étang (département de l'Allier) de Goule, SEYTRE (2011) rapporte l'existence d'un groupement à Lindernie couchée (*Lindernia dubia*) et Scirpe à épis ovales (*Eleocharis ovata*) sur les grèves sableuses recouvertes d'une pellicule de vase importante. Un rattachement à l'***Elatino triandrae-Eleocharition ovatae*** (Pietsch et Müll.-Stoll 1968) Pietsch 1969 nous semble préférable à l'***Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae*** (Gadeceau 1909) Chouard 1924 (dominance des espèces des ***Juncetea bufonii*** B.Foucault 1988, structuration par *Eleocharis ovata*).

J5 – Végétation amphibie *Cyperus michelianus* et *Crypsis alopecuroides*

Relevés : 463091, 456083, 456081, 456086, 463134, 456078, 456079, 463132, 463036 et 445453.

Sur les grèves sableuses de l'étang de Goule, SEYTRE (2011) observe un groupement à Souchet de Micheli (*Cyperus michelianus*) et Cypsie faux vulpin (*Crypsis alopecuroides*), relevant de l'***Helochloion schoenoidis*** Braun-Blanq. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano et Rivas Mart. 1956. Ce type de gazon est proche du groupement J3 décrit précédemment (Végétation amphibie à *Lindernia dubia* et *Cyperus michelianus*).

4.2.3. – Végétations pionnières hygrophiles nitratophiles des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Il s'agit de végétations pionnières annuelles à tendance nitratophile, relevant principalement du ***Bidention tripartitae*** Nordh. 1940, avec notamment *Bidens cernua*, *B. frondosa*, *B. radiata*, *B. tripartita*, *Chenopodium rubrum*, *Echinochloa crus-galli*, *Leersia oryzoides*, *Persicaria hydropiper*... Étant situées en contexte lacustre, elles ne relèvent pas de la directive « Habitats », contrairement à ce type de groupement en contexte alluvial. Plusieurs groupements ressortent du jeu de données.

On distingue notamment un groupement à *Rumex maritimus* sur les vases eutrophes (groupement B1, relevé X1), un groupement à *Lindernia dubia* et *Cyperus fuscus* (groupement B2, relevés 257327, 223201, 222344, 442545, 442551, 257320 et 200826), avec un rattachement discutable entre ***Bidention tripartitae*** Nordh. 1940 et ***Helochloion schoenoidis*** Braun-Blanq. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano et Rivas Mart. 1956, et enfin un groupement à *Bidens radiata* (groupement B3, relevés 463106, 463127, 463115, 463105, 463107 et 463116).

4.2.4. – Herbiers rhéophiles du *Batrachion fluitantis* Neuhäusl 1959

Les végétations à *Isoetes echinospora* et/ou *Littorella uniflora* des ruisseaux du Plateau de Millevaches en Limousin (CHABROL 2011 ; MAHAUT, MADY et CHABROL, à paraître) sont versées par les auteurs dans le ***Batrachion fluitantis* Neuhäusl 1959** (sous association du ***Callitricho hamulatae-Myriophylletum alterniflori*** Steusloff ex Weber-Oldecop 1967 en cours de typification).

Un relevé de notre jeu de données (relevé 341742 de J.-P. FAVRE 2006, Groupement B1) correspond à une végétation à *Littorella uniflora* au sein d'un ruisseau. Il est situé dans le bassin d'Aurillac, au Camp de Cassan (commune de Saint-Étienne-Cantalès). Malgré nos recherches dans des secteurs où *Littorella uniflora* était signalée en ruisseau (Bassin d'Aurillac et Margeride), il n'a pas été possible de réaliser d'autres relevés dans ce type d'herbiers rhéophile. Certains secteurs seraient à prospector plus avant en Margeride et dans l'Aubrac (Cantal et Haute-Loire). Ce type de végétation très rare est probablement encore présent ponctuellement dans de petits cours d'eau peu pollués, en contexte de prairie permanente.

Nous optons pour la même interprétation que dans le Limousin, avec un rattachement au ***Batrachion fluitantis*** Neuhäusl 1959. L'habitat correspondant est le 3260-1 « Rivières (à Renoncules) oligotrophes acides ».



Fig. 4 – Les données d'herbiers à *Isoetes echinospora* et/ou *Littorella uniflora* en contexte de cours d'eau sont extrêmement rares dans le Massif central. Ces végétations relèvent du ***Batrachion fluitantis*** Neuhäusl 1959 (non concerné par les ***Littorelletea uniflorae*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946). La prise de vue ci-dessus présente un bel exemple d'un herbier à *Isoetes echinospora*, sur la Vézère (département de la Corrèze). Ce type de végétation n'a pas été observé en Auvergne à ce jour. © M. Mady – CBN Massif central.

Contrairement aux végétations présentées précédemment, les végétations présentées dans les parties suivantes ne relèvent pas des ***Littorelletea uniflorae*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946.

4.3. – Végétations planitiaires atlantiques de l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957

4.3.1. – Rattachement à l'alliance et type d'habitat élémentaire

Alisma lanceolatum, *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, *Carex viridula* subsp. *viridula*, *Hypericum elodes*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Ludwigia palustris* et *Pilularia globulifera* caractérisent bien les groupements de basse altitude, sous influences atlantiques. En particulier, *Alisma lanceolatum*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, et *Pilularia globulifera* ne sont présents dans nos relevés qu'entre 200 et 400 m d'altitude, *Hydrocotyle vulgaris* et *Ludwigia palustris* entre 200 et 600 m d'altitude. Cet ensemble de végétations planitiales sous influences atlantiques correspondent clairement à l'alliance de l'***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957.

Ces relevés correspondent à l'habitat 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* ».

4.3.2. – Groupements et variantes observés

C'est dans cette alliance que nous disposons du plus de relevés. Malgré une unité floristique assez marquée par la présence des différentielles planitiales et atlantiques, il est possible de distinguer des groupements et associations différents, notamment basés sur les espèces structurant les gazons.

E1 – Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis palustris* et *Littorella uniflorae*

Association : *Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924 *eleocharitetosum palustris* (Chouard 1924) Szmeja et Clément 1990. Il ne s'agit pas du *Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* Jouanne 1926 *caricetosum viridulae* Felzines in Royer et al. 2006, association qui la remplace plus à l'est (disparition des différentielles atlantiques telles *Hydrocotyle vulgaris*, *Baldellia ranunculoides*...)

CORINE biotopes : 22.3111, Gazons de Littorelles ;

EUNIS : C3.413, Gazons en bordure des étangs acides à eaux peu profondes

Relevés :

variante typique sans *Eleocharis acicularis*, de niveau inférieur :

506885;506933;463112;463049;463083;507008;507003;463081;463044;463095;507007;506884;223197;507005;

variante plus fréquemment exondée (niveau supérieur) à *Eleocharis acicularis* :

463084;200049;507002;

variante appauvrie sans *Littorella uniflora*, de niveau inférieur (à *Eleocharis acicularis*) :

506888 223158 506895 506892 200077 506890 506934 222992

variante appauvrie sans *Littorella uniflora*, de niveau supérieur (à *Eleocharis acicularis*) :

200822;442579;200827;506962;257319;506904;506898;506908

De même que sur les zones humides des plateaux basaltiques, les niveaux topographiques inférieurs, tardivement exondés, sont dominés par *Eleocharis palustris*. On observe alors la transition vers les roselières basses à *Eleocharis palustris* des ***Eleocharitetalia palustris*** B.Foucault 1984, notamment pour les relevés sans *Eleocharis acicularis*. Ceux qui compte à la fois *Eleocharis palustris* et *E. acicularis* sont probablement plus fréquemment exondés.

Les caractéristiques de l'***Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae*** (Gadeceau 1909) Chouard 1924 données par FOUCAULT (2010) sont bien présentes dans nos relevés auvergnats (*Baldellia ranunculoides*, *Ranunculus flammula*, *Juncus bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *E. palustris*, *Littorella uniflora*). En outre, il est possible de préciser le rattachement de ces végétations à *Eleocharis palustris* dans la sous-association ***eleocharitetosum palustris***. Le déterminisme serait trophique selon FOUCAULT (2010), avec des conditions plus mésotrophiles que les autres sous-associations, mais il semble au vu de nos observations que ce soit surtout le niveau hydrique qui

intervient. Comme nous le verrons plus loin, les gazons à *Eleocharis acicularis* occupent les niveaux topographiques supérieurs.

Ce type de végétation a été rencontré sur les grands étangs du nord de l'Allier (pays de Tronçais, Sologne bourbonnaise) et du Nord-est de la Combraille (Puy-de-Dôme) : Chancelade (Puy-de-Dôme), étang de Goule, étang de la Reboutière, étang de Saloup. Le substrat est varié. Il est souvent davantage enrichi en éléments fins (limons) que pour l'association suivante, présente sur les niveaux topographiques supérieurs, mais on rencontre parfois des gazons atlantiques planitiaires à *Eleocharis palustris* et *Littorella uniflora* sur fonds sableux. Les mesures physicochimiques ont livré des conductivités comprises entre 50 et 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans les relevés à *Littorella uniflora*, plus rarement 110 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dans les variantes sans *Littorella uniflora*, la conductivité était le plus souvent plus forte, et pouvait atteindre 172 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les variantes sans littorelles sont à interpréter comme une forme appauvrie de l'association, du fait de conditions trophiques dégradées. La gamme de pH était assez étendue, avec des valeurs comprises entre 6,5 et 8,5.

E2 – Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflora*

Association : *Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924 *eleocharitetosum acicularis* (Chouard 1924) B.Foucault 2010. Il ne s'agit pas du *Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* Jouanne 1926 *caricetosum viridulae* Felzines in Royer et al. 2006, association qui la remplace plus à l'est (disparition des différentielles atlantiques telles *Hydrocotyle vulgaris*, *Baldellia ranunculoides*...

CORINE biotopes : 22.3111, Gazons de Littorelles ;

EUNIS : C3.413, Gazons en bordure des étangs acides à eaux peu profondes

Relevés :

Variante typique : 506920;200075;506919;506925;506918;

Variante appauvrie sans *Littorella uniflora* :

506935;478997;506917;506961;506960;507000;506999;49100;200042; 506915;506914;480985; 506946;506955;506954;506991;506990;200056;506957

Variante à *Littorella uniflora* sans *Eleocharis acicularis* :

222975;200054;223161;506887;220536;341742;506881;229563;

Ce type de végétation s'observe au bord du même type de plans d'eau et dans le même contexte biogéographique que le groupement précédent, mais sur les niveaux topographiques supérieurs, exondés pour la plupart lors de notre passage (lame d'eau de 10 à 25 cm pour 3 relevés sur les 15). Le pH s'échelonne entre 7,5 et 9,5 (le plus souvent entre 7 et 8). Il s'agit de la même association, mais cette fois dans sa sous-association *eleocharitetosum acicularis* (Chouard 1924) B.Foucault 2010.

La variante typique à *Littorella uniflora* et *Eleocharis acicularis* a été rencontrée dans le pays de Tronçais (étang de Saloup, de Tronçais, étang Pirot), le Berry (Grand étang d'Herculat, étang de Lombost), en Sologne bourbonnaise (étang de la Bessaye). Les mesures de conductivité indiquaient des conditions trophiques oligotrophe à mésotrophe (40 à 110 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Le substrat est sableux ou enrichi en éléments plus fins.

On observe parfois dans le même contexte un gazon à *Littorella uniflora* sans *Eleocharis acicularis*. Le substrat est généralement plus grossier (sableux). En forêt des Colettes (bocage bourbonnais) s'observe dans un contexte très atypique un gazon à *Littorella uniflora*, au niveau d'une mare temporaire dans une ancienne carrière de kaolin.

En bord de pièces d'eau plus eutrophisées (conductivité entre 110 et 165 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ne s'observe pas la Littorelle à une fleur, et les gazons à *Eleocharis acicularis* qu'on y rencontre sont à assimiler à une forme d'appauvrissement de l'association. La répartition est la même que pour la forme typique à *Littorella uniflora*, les étangs de l'Allier et du nord-ouest du Puy-de-Dôme : Sologne bourbonnaise (étang des Fossés), Pays de Tronçais (étang Roux), Combrailles (étang de Landogne dans le Puy-de-Dôme).



Fig. 5a - Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflorae* en bord de l'étang Saloup (forêt de Tronçais, dans l'Allier) sur le niveau topographique supérieur, et un gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis palustris* et *Littorella uniflorae* sur le niveau inférieur (immergé sur la photo). La berge est orientée au sud. © B. Renaux – CBN Massif central.



Fig. 5b et c - Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflorae* en bord de l'étang de la Bessaye (Sologne bourbonnaise). Variante riche en *Eleocharis acicularis* en haut, structurée par *Littorella uniflorae* en bas. Les berges sont fortement boisées, et le gazon s'exprime dans les zones non colonisées par les Saules.





Fig. 6a et b - Gazon atlantique planitiaire à *Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflorae* en bord de l'étang de la Bessaye (Sologne bourbonnaise), en bord d'une parcelle agricole (prairie de fauche). La berge en pente douce et le fort éclaircement permettent l'expression du gazon sur une surface importante, tandis que le contexte (forêt, bocage) est favorable au maintien de conditions chimiques favorables à ce type de végétation.



E3 - Herbier flottant à *Marsilea quadrifoliae*

Association : Groupement à *Marsilea quadrifoliae*, vicariant atlantique de l'*Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae* (Ubriszy 1948) Pietsch 1977, association d'affinités continentales, alors que la tonalité est ici nettement atlantique.

CORINE biotopes : 22.312, Gazons à *Eleocharis* en eaux peu profondes

EUNIS : C3.412, Gazons à Scirpe épingle en eaux peu profondes

Relevés : 506888;223158;506895;506892;200077;506890;506934

On rencontre un herbier flottant à *Marsilea quadrifoliae* dans quelques étangs de Sologne bourbonnaise, du Val d'Allier vichyssois ou de la Plaine des Varennes (Grande Limagne), sur substrat fin (vaseux). Les espèces caractéristiques seraient à préciser au moyen de relevés réalisés en période d'exondation, mais c'est surtout *Marsilea quadrifolia* qui est caractéristique. Le déterminisme écologique serait à préciser.



Fig. 7 – Herbier flottant à *Marsilea quadrifoliae*. © M. Le Guen – CBN Massif central.

E4 – Gazon à *Pilularia globulifera*

Association : *Pilularietum globuliferae* Tüxen ex T. Müll. et Görs 1960

CORINE biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes

EUNIS : C3.4133 Gazons à *Pilularia*

Relevés : 342175, 413142, 413144, 484167, 484165, 484171, 413145

Ce type de gazon n'a été observé qu'à Bort-l'Étang, aux étangs de Dalmas et de Lance. La végétation est dominée par *Pilularia globulifera*, avec *Eleocharis palustris*, *Juncus bulbosus*, *Veronica scutellata*, *Galium palustre*, *Ludwigia palustris*, plus rarement *Ranunculus flammula*. Le déterminisme écologique serait à préciser.

E5 – Communauté amphibie vivace à *Ludwigia palustris*

Association : groupement à *Ludwigia palustris*

CORINE biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes

EUNIS : C3.413 Gazons en bordure des étangs acides à eaux peu profondes

Relevés : 484169, 506902, 506894, 463033, 506959 et 506943

Communauté amphibie vivace, structurée par la Ludwigie des marais (*Ludwigia palustris*), des étangs de la grande Limagne (étang de Lance à Bort-l'Étang), en Sologne bourbonnaise dans le bocage Bourbonnais et le pays de Tronçais (étang Mijarnier, des Fougis, des Fossés, Combre).

La caractérisation phytosociologique reste encore imprécise. La rareté des espèces annuelles rend difficile un classement dans l'alliance de l'*Helochloion schoenoidis* Braun-Blanq. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano et Rivas-Martínez 1956 comme le proposent ROYER *et al.* 2006, et un rattachement à l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 semble plus indiqué. Le déterminisme écologique serait à préciser.



Fig. 8 – Communauté amphibie vivace à *Ludwigia palustris*. © L. Seytre – CBN Massif central.

E6 – Groupement à *Eleocharis multicaulis* des mares tourbeuses

Association : *Eleocharitetum multicaulis* Allorge ex Tüxen 1937
CORINE biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUNIS : C3.4131 Communautés à *Eleocharis multicaulis*
Relevés 405721 et 405743

Comme le souligne SEYTRE (2010), le groupement observé dans la tourbière du Mathé (rebord oriental du bocage bourbonnais), au sein d'une lande tourbeuse de l'*Ericion tetralicis* Schwick. 1933 se situe à la charnière de deux alliances (relevant de deux classes différentes) : le *Rhynchosporion albae* W.Koch 1926 et l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957.

La végétation est caractérisée par *Eleocharis multicaulis*, *Aneura pinguis*, *Drosera rotundifolia*, *Lysimachia tenella*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum div sp.* Au vu de la synthèse de FOUCAULT (2010), le recouvrement élevé d'*Eleocharis multicaulis* et la pauvreté en espèces caractéristiques du *Rhynchosporion albae* W.Koch 1926 (absence de *Lycopodiella inundata*, *Drosera intermedia*, *Sphagnum inundatum*, etc...) nous incitent plutôt à un rattachement à l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957, plus particulièrement à l'*Eleocharitetum multicaulis* Allorge ex Tüxen 1937. Cette association correspond à des gazons en brosse formés par les tiges d'*Eleocharis multicaulis* et correspond bien au contexte du Mathé. Elle se rencontre en contexte tourbeux, sous influence atlantique, au niveau des bords de mares en pente douce.

E7 – Groupement à Potamot à feuilles de renouée des mares tourbeuses

Association : il pourrait s'agir d'une forme appauvrie de l'*Hyperico elodis-Potametum oblongi* (Allorge 1926) Braun-Blanq. et Tüxen 1952.
CORINE biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUNIS : C3.413 Gazons en bordure des étangs acides à eaux peu profondes
Relevé : 405720

Observé sur un seul site, dans des gouilles de la tourbière du Mathé, il se développe au contact du groupement précédent. Selon FOUCAULT (2010), il s'agit d'une association amphibie subaquatique des mares acides à fond tourbeux (contact supérieur souvent formé par l'*Eleocharitetum multicaulis*) ne s'asséchant guère, bien différenciée dans les mares profondes à bords abrupts. Parmi les caractéristiques de l'association, seul *Potamogeton polygonifolius* et *Juncus bulbosus* sont présents, *Hypericum elodes* et *Helosciadium inundatum* sont présents dans le département mais pas sur le site du Mathé. Dans les ruisselets plus mésotrophes du Mathé s'observe également un autre groupement à *Potamogeton polygonifolius* du *Potamion polygonifolii* Hartog et Segal 1964, qui ne relève pas des *Littorelletea uniflorae* (présence d'espèces plus eutrophiles comme *Mentha aquatica* et *Equisetum fluviatile*).

4.4. – Végétations des lacs d'altitude à *Littorella uniflora* et/ou *Isoetes* sp., du *Littorellion uniflorae* W.Koch 1926

4.4.1. – Rattachement à l'alliance et type d'habitat élémentaire

Dans les lacs d'altitude du Cézallier, des Monts Dore, de l'Artense et du Devès, on observe la disparition des espèces atlantiques de basse altitude de l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957. Dans de rares cas, on observe même la présence d'*Isoetes echinospora* ou *I. lacustris*, caractéristiques alticoles du *Littorellion uniflorae* W.Koch 1926. Il s'agit à chaque fois de grands lacs d'origine volcanique (cratères de maar).

Ces végétations dominées par *Isoetes echinospora*, *I. lacustris* et/ou *Littorella uniflora* (seules ou en mélange) sont à rapprocher du *Littorellion uniflorae* W.Koch 1926.

L'habitat élémentaire correspondant est le 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des *Littorelletea uniflorae* ».

4.4.2. – Groupements et variantes observés

L1 - Herbieu montagnard à *Isoetes echinospora* ou *I. lacustris*

Association : *Isoetetum echinosporae* Koch ex Dierssen 1975

CORINE biotopes : 22.3113 Gazons d'Isoètes euro-sibérien

EUNIS : C3.4113 Gazons à Isoète eurosibériens.

Relevés : 506966;481051;506964;506968;481050;506967;341573

Il s'agit d'un type de végétation psychrophile, d'affinités boréo-montagnardes, observé en Auvergne au niveau des lacs d'altitude. La présence d'une végétation constituée (et non de quelques pieds isolés) n'a pu être confirmée par des données récentes que sur 3 sites en Auvergne : lacs Chauvet et de la Bourdouze dans le Cézallier, et lac du Bouchet dans le Devès. Au lac Chauvet, *Isoetes lacustris* est en mélange avec *Littorella uniflora*, avec également *Eleocharis palustris*. À la Bourdouze, il ne semble pas y avoir de mélange entre *Isoetes echinospora* et *Littorella uniflora*, mais plutôt des taches monospécifiques d'*Isoetes echinospora*. Au lac du Bouchet (commune du Bouchet-Saint-Nicolas), on n'observe qu'*Isoetes lacustris* (relevés de S. NICOLAS en 2013).

Les mesures de conductivité de 27 µS/cm au lac Chauvet et 50 µS/cm à la Bourdouze indiquent des conditions oligotrophes. Le pH était assez élevé (pH mesuré à 9), ce qui est de prime abord surprenant pour ce type de végétation, considéré comme lié à des eaux acides. Ceci est lié à la nature volcanique du substrat. Le substrat est graveleux à sablo-graveleux. L'eau est peu turbide, permettant le maintien de la photosynthèse même sous une lame d'eau importante. L'occupation du sol sur le bassin versant semble favorable au maintien de conditions oligotrophes, avec des milieux herbacés méso- à oligotrophes et/ou des forêts, limitant les risques de pollution.

Ce type de végétation, souvent monospécifique, est constitué de populations d'*Isoetes echinospora* ou d'*I. lacustris* et se présente comme un fin gazon. Il semble que les périodes d'exondation soient très rares dans les localités où ces espèces ont été observées en Auvergne. Vu le faible marnage sur ces plans d'eau, on peut davantage parler d'herbiers aquatiques que de gazons amphibies, mais un rattachement au *Littorellion uniflorae* W.Koch 1926 nous semble quand même possible. L'association correspondante est l'*Isoetetum echinosporae* Koch ex Dierssen 1975, dans une variante de niveau inférieur rarement exondée à rapprocher de la sous-association *myriophylletosum alterniflori* Dierssen 1975 retenue par FOUCAULT (2010). Cette sous-association est caractérisée par la présence de *Myriophyllum alterniflorum* et l'absence de *Ranunculus flammula*. Si un *Myriophyllum* est bien présent dans nos relevés, les individus identifiables correspondent à *Myriophyllum spicatum*. Il n'est pas exclu que *Myriophyllum alterniflorum*

soit aussi présent mais celui-ci semble en fort à l'échelle de l'Auvergne (ANTONETTI et al. 2005), du fait de l'eutrophisation générale de son habitat.

Les deux *Isoetes* pouvant constituer cet herbier sont extrêmement rares en Auvergne, et en déclin. Des données anciennes indiquent que des populations d'*Isoetes echinospora* étaient présentes ailleurs sur le secteur Cézallier/monts Dore :

- lac de Guéry sur les communes du Mont-Dore, Orcival, Perpezat et Saulzet (dernière donnée en 1965) ;
- lac de la Godivelle à Godivelle (dernière donnée en 1993) ;
- lacs de l'Esclauze et de la Landie à Egliseneuve d'Entraigues (dernières données respectivement en 1990 et 1956) ;
- lac de Laspialades à Saint-Genès-Champespe (dernière donnée en 1956).

Aucun gazon à *Isoetes* n'a été trouvé sur ces plans d'eau. Même si les prospections n'ont pu être exhaustives, il semble établi qu'*Isoetes echinospora* et *I. lacustris* sont en forte régression, de même que les herbiers qu'ils constituent (ANTONETTI et al. 2005).



Fig. 10 – Herbier montagnard à *Isoetes lacustris* au lac du Bouchet dans le Devès. © S. Nicolas – CBN Massif central.

L2 - Herbier montagnard oligotrophile à *Littorella uniflora* et *Ranunculus flammula*

Association : Groupement à *Littorella uniflora* et *Ranunculus flammula* : association à décrire.

CORINE biotopes : 22.3111 Gazons de Littorelles

EUNIS : C3.4111 Pelouses à Littorelle

Relevés : 506977;506978;506976;335120;341572;335121;506970;335131;

Les relevés 506974;506975;506969;506971;17586;335122;17587 correspondent à un groupement basal (herbier aquatique).

Ce type de végétation se rencontre également dans les lacs d'altitude (au dessus de 1100 m). Les relevés proviennent des lacs Chauvet, de Montcineyre et de Bourdouze, mais le groupement est probablement présent dans d'autres lacs de montagne du Cézallier, de l'Artense ou du secteur du Mont Dore.

Ces lacs d'origine volcanique présentent souvent une grande profondeur mais une pente douce en bordure, permettant grâce à la faible turbidité de l'eau la présence de *Littorella uniflora* sous une lame d'eau pouvant atteindre le mètre (entre 20 cm et 100 sur nos relevés). Les mesures physicochimiques effectuées indiquent des eaux aux pH proche de la neutralité (7,8 et 7,9), et très oligotrophes (conductivité entre 27 et 29 $\mu\text{s/cm}$). Le substrat est le plus souvent sableux à graveleux, plus rarement tourbeux à l'Esclause, où l'on observe une variante à *Isolepis fluitans* sur substrat paratourbeux.

Plusieurs relevés des lacs Chauvet, de Montcineyre et de Bourdouze comportent, en plus de *Littorella uniflora* (dominant), *Eleocharis palustris*, *E. acicularis* et *Ranunculus flammula*, plus ponctuellement *Juncus bulbosus* et *Luronium natans*. D'autre en revanche sont plus pauvres en espèces, notamment lorsque la lame d'eau est plus importante (profondeur d'1 m lors de notre passage au lac de Montcineyre). Il s'agit alors davantage d'un herbier aquatique que d'un gazon amphibie à proprement parler, car ces niveaux topographiques inférieurs ne sont probablement qu'exceptionnellement exondés.

On observe dans les deux cas (variante de haut niveau à *Ranunculus flammula* ou herbier paucispécifique de bas niveau rarement exondé) la présence d'espèces des herbiers aquatiques : *Potamogeton nodosus*, *Utricularia australis* et *Myriophyllum* sp. Lorsque l'identification était possible, c'est *Myriophyllum spicatum* qui a été identifié ; *Myriophyllum alterniflorum*, beaucoup plus rare et oligotrophile n'a pas été vu, mais sa présence n'est pas exclue.



Fig. 11 – *Littorella uniflora*. © S. Nicolas – CBN Massif central.

Il n'est pas possible de préciser de différences écologiques entre l'herbier montagnard à *Isoetes echinospora* ou *I. lacustris* précédemment décrit et ce groupement à *Littorella uniflora* et *Ranunculus flammula*, qui semble occuper le même milieu. Il est possible que les deux groupements relèvent de l'***Isoetetum echinosporae*** Koch ex Dierssen 1975 sous des formes appauvries, avec soit *Littorella uniflora*, soit *Isoetes echinospora* soit *I. lacustris*. L'origine pourrait être une dégradation des conditions trophiques (responsable de la régression des isoètes) ou l'absence de battements de la nappe (présence d'herbiers aquatiques monospécifiques et non de véritables gazons amphibies).

4.5. – Végétations montagnardes de l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1967

4.5.1. – Rattachement à l'alliance et type d'habitat élémentaire

Les végétations des petites zones humides temporaires de montagne ou des plans d'eau avec marnage plus important font transition entre *Littorellion uniflorae* W.Koch 1926 (§ 4.4) et *Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 (§ 4.3). Ces végétations sont caractérisées par l'absence des taxons alticoles des *Littorellion uniflorae* W.Koch 1926 (*Isoetes div. sp.*) mais aussi par celles des espèces différentielles de l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957. Un rattachement à l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1967 semble donc indiqué.

Contrairement aux végétations précédemment décrites dans les lacs de cratère d'altitude, apparentées parfois à des herbiers aquatiques peu soumis au marnage, il s'agit ici de petites zones humides, souvent temporaires, avec alternance de périodes en eau et de périodes exondées. Le cas le plus fréquent est celui de mares temporaires des plateaux volcaniques (chaux basaltiques), sur les plateaux du Cantal ou de Haute-Loire (Devès notamment).

L'habitat correspondant est le 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* ». Le caractère « continental » est ici à relativiser, il s'agit davantage d'un affaiblissement des influences atlantiques observées dans le nord de la région et d'un climat moins doux (plus montagnard).

4.5.2. – Groupements et variantes observés

A1 – Gazon amphibie vivace montagnard à *Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflora*

Association : *Eleocharitetum acicularis* Koch ex Almqvist 1929 *littorelletosum uniflorae* Oberd. 1957 (col. 4b. p 186 in OBERDORFER 1992, "subassoziation mit Littorella uniflora")
CORINE biotopes : 22.312 Gazons à *Eleocharis* en eaux peu profondes.
EUNIS : C3.412 Gazons à Scirpe épingle en eaux peu profondes
Relevés : 484857 et 484863

Ce type de végétation ne s'observe que dans le Livradois-Forez, notamment au lac de Malaguet (SEYTRE 2012). On le rencontre aussi à l'étang de Marchaud (Saint-Bonnet-le-Bourg), et sous une forme beaucoup plus fragmentaire à l'étang de Vacheresse et l'étang des Estables (Félines, 43). Le substrat est sableux à sablo-graveleux. Ce gazon est soumis à exondation périodique. Il ne s'observe pas dans les petites zones temporaires des plateaux volcaniques humides (remplacé par les groupements suivants). Les caractéristiques sont *Eleocharis acicularis*, *E. palustris*, *Littorella uniflora*, *Ranunculus flammula* et *Elatine hexandra*. L'absence des espèces atlantiques planitiales plaide pour un rattachement à l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1967 et plus particulièrement à l'*Eleocharitetum acicularis* Koch ex Almqvist 1929, comme le propose SEYTRE (2012) à Malaguet. Il s'agit de la sous-association à *Littorella uniflora* décrite par OBERDORFER (1957) mais non reprise par FOUCAULT (2010). Cette association présente une tonalité montagnarde et subatlantique à médioeuropéenne, contrairement à l'*Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae* (Chouard 1924) Szejsa et Clément 1990 (atlantique planitiaire) ou au *Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* Jouanne 1926 (subatlantique planitiaire).

A2 – Gazon amphibie vivace montagnard à *Eleocharis acicularis* et *Veronica scutellata*, de niveau supérieur

Association : *Eleocharitetum acicularis* Koch ex Almquist 1929, variante appauvrie sans *Littorella uniflora*, des niveaux topographiques supérieurs.

Correspond à la variante typique à *Eleocharis acicularis* d'Oberdorfer (col. 4a. p 186 in OBERDORFER 1992, "reine ausbildung") ou à la variante à *Juncus bulbosus* (col. 4c. p 186 in OBERDORFER 1992, "variante mit *Juncus bulbosus*"). Transition vers Bas-marais à *Mentha arvensis* et *Carex viridula* et ***Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi*** Oberd. 1957.

CORINE biotopes : 22.312 Gazons à *Eleocharis* en eaux peu profondes

EUNIS : C3.412 Gazons à Scirpe épingle en eaux peu profondes

Relevés 447489, 447518, 506972, 447515, 447473, 447464, 447519, 447466

Variante appauvrie : relevés 447463, 481046 et 478997

Comme les deux suivants, ce type de végétation se rencontre sur les zones humides temporaires des plateaux basaltiques de l'ouest du Cantal et de Haute-Loire, à l'étage montagnard (bien exprimé surtout au Pâtural de Lachamp dans le Devès), sous influences atlantiques atténuées. Le substrat est souvent plus riche en éléments fins que le groupement précédent, voire paratourbeux.

On observe aussi des gazons à *Eleocharis acicularis*, paucispécifiques, sur les niveaux supérieurs du lac de Malaguet. Le substrat est plus grossier (sablo-graveleux).

Sur ces niveaux topographiques supérieurs, l'exondation au printemps permet le développement d'une végétation typique des gazons amphibies. La flore est proche de celle du groupement suivant, mais c'est *Eleocharis acicularis* qui domine, accompagné fréquemment d'*Eleocharis palustris*. Les caractéristiques sont, outre *Eleocharis acicularis* et *E. palustris*, *Galium palustre*, *Juncus articulatus*, *Ranunculus flammula* et *Veronica scutellata*. On observe une certaine proximité avec les bas-marais du ***Mentho arvensis-Caricetum curtae*** B.Foucault 1986 (***Caricion fuscae*** W.Koch 1926), présents sur les niveaux topographiques rarement inondés, sur sol paratourbeux et engorgé. La structuration par *Eleocharis acicularis* permet de faire la distinction entre ces gazons amphibies et le ***Mentho arvensis-Caricetum curtae*** B.Foucault 1986.

A3 – Gazon amphibie vivace montagnard à *Ranunculus flammula* et *Juncus bulbosus*

Association : *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957

CORINE biotopes : 22.312 Gazons à *Eleocharis* en eaux peu profondes

EUNIS : C3.412 Gazons à Scirpe épingle en eaux peu profondes

Relevés 506983, 462245, 506998, 506987, 506986, 506981, 447468 et 484865

Comme le précédent, ce type de végétation se rencontre surtout sur les zones humides temporaires des plateaux basaltiques de l'ouest du Cantal et de la Haute-Loire, à l'étage montagnard (la Cham dans l'Aubrac, marais de Collange et Pâtural de Lachamp dans le Devès, Sagne du Breuil dans l'Artense). On l'observe plus ponctuellement au lac de Malaguet.

Les influences atlantiques sont très atténuées. Le substrat est riche en matière organique, souvent paratourbeux. Comme le groupement précédent, on observe d'ailleurs des affinités avec les marais de transition du ***Caricion fuscae*** W.Koch 1926 et le ***Mentho arvensis-Caricetum curtae*** B.Foucault 1986, présents sur les niveaux topographiques supérieurs. Le rattachement au ***Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi*** Oberd. 1957 paraît approprié, par contre nous suivons son auteur et CATTEAU *et al.* (2009) qui en font une association de l' ***Eleocharition acicularis*** Pietsch 1967, au contraire de FOUCAULT (2010) qui la place dans l' ***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957. Il semble en fait que les groupements amphibies à Renoncule flamette et Jonc bulbeux du nord-ouest de la France relèvent bien de l' ***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957, mais il s'agit d'une association vicariante de celle d'Oberdorfer, à décrire.

L'exondation précoce (printemps) permet le développement d'une végétation typique des gazons amphibiens. L'aspect est ras et assez ouvert, *Juncus bulbosus* domine, parfois accompagné de *J. articulatus*. Les groupements basaux à *Juncus articulatus* ne relèvent par contre pas des **Littorelletea uniflorae** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 (voir 4.1.2., groupement J2a et b).

Sur certains sites, les gazons à *Juncus bulbosus* et parfois *J. articulatus* dominent la végétation dans les contextes les plus pionniers, mais il semblerait qu'ils évoluent vers un gazon plus fermé à ***Eleocharis acicularis*** (groupement suivant). Sur le Pâtural de Lachamp, on observe en effet une régression progressive de *Juncus bulbosus* et *J. articulatus* au profit d'*Eleocharis acicularis* et *Eleocharis palustris* sur les niveaux inférieurs (LE HÉNAFF 2008 ; RENAUX 2010). Le Gazon amphibie vivace montagnard à *Juncus bulbosus* et *Veronica scutelata* est donc peut être un stade pionnier du groupement précédent, à *Eleocharis acicularis* et *Veronica scutelata*. Les deux sont très proches floristiquement et situés dans des conditions écologiques similaires.

A4 – Gazon montagnard à *Eleocharis palustris* et *Ranunculus flammula* de niveau inférieur

Association : variante de bas niveau de l'***Eleocharitetum acicularis*** Koch ex Almquist 1929 à décrire, ou association nouvelle vicariante de l'***Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae eleocharitetosum palustris*** (Chouard 1924) Szmeja et Clément 1990
CORINE Biotopes : 22.31 Communautés amphibies pérennes septentrionales
EUNIS : C3.41 Communautés amphibies vivaces eurosibériennes
Relevés : 506992 ; 447458 ; 447469 ; 447475 ; 447477

Comme les deux groupements suivants, ce type de végétation se rencontre sur les zones humides temporaires des plateaux basaltiques de l'ouest du Cantal et de Haute-Loire, à l'étage montagnard (bien exprimé notamment au Pâtural de Lachamp dans le Devès et à Massugère dans le Cézallier), sous influences atlantiques atténuées. On l'observe aussi ponctuellement en queue d'étang au lac de Malaguet dans le Livradois. Le substrat est riche en matière organique, voire paratourbeux. On l'observe sur les niveaux topographiques inférieurs, longuement inondés, exondés seulement au cours de l'été.

La végétation est assez haute et fermée, dominée par *Eleocharis palustris*. *Ranunculus flammula* est abondant. Sur le Pâtural de Lachamp (Commune de Landos), on observe *Luronium natans* qui caractérise bien ces niveaux topographiques inférieurs. Cette espèce n'est toutefois pas présente sur tous les sites. Il s'agit du vicariant de l'***Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae eleocharitetosum palustris*** (Chouard 1924) Szmeja et Clément 1990 décrit dans les plaines du nord de l'Auvergne sous influences atlantiques. Il serait possible de considérer ces formations à *Eleocharis palustris* soit une sous-association de bas niveau de l'***Eleocharitetum acicularis*** Koch ex Almquist 1929.

On observe d'autres végétations dominées par *Eleocharis palustris*, mais elles ne relèvent plus des **Littorelletea uniflorae** Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946. Il s'agit du groupement O1 (« Roselière basse à *Eleocharis palustris* », décrit en § 4.2.1.).



Fig. 12 – Gazons de l'*Eleocharitetum acicularis* Pietsch 1967 au Pâtural de Lachamp sur le plateau du Devès. On distingue sur la photo trois types de végétation différents, un Gazon amphibie vivace montagnard à *Eleocharis acicularis* et *Veronica scutelata*, variante de niveau supérieur (3), un Gazon amphibie vivace montagnard à *Eleocharis acicularis* et *Veronica scutelata* dans une variante à *Luronium natans* et *Juncus articulatus* (2) et un Gazon montagnard à *Eleocharis palustris* et *Ranunculus flammula* de niveau inférieur (1). © B. Renaux - CBN Massif central.

4.6. – Synopsis des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 en Auvergne

Sur la base de la synthèse de FOUCAULT (2010) et de nos observations, il est possible de proposer un synopsis des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 pour l'Auvergne. Les trois habitats élémentaires correspondant sont présents en Auvergne et correspondent chacun à une alliance. Les caractéristiques de chaque groupement sont précisées aux § 4.3, 4.4 et 4.5.

□ *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946

Gazons amphibies vivaces structurés par *Littorella uniflora*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus bulbosus*, plus rarement *Eleocharis palustris*, *E. multicaulis*, *Isoetes echinospora* ou *I. lacustris*.

○ *Eleocharitetalia multicaulis* B.Foucault 2010

Végétation thermo- à boréo-atlantique. Espèces caractéristiques : *Alisma lanceolatum*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, *Carex viridula* subsp. *viridula*, *Eleocharis multicaulis*, *Hypericum elodes*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Ludwigia palustris*, *Pilularia globulifera*.

● *Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957

→ Habitat correspondant : 3110-1, « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* ».

E1/E2 - *Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924

[Fiche PVF2 : 38-06]

E1 - *eleocharitetosum palustris* (Chouard 1924) Szmaja et Clément 1990

E2 - *eleocharitetosum acicularis* (Chouard 1924) B.Foucault 2010

E3 - Groupement à *Marsilea quadrifoliae*

Vicariant atlantique de l'*Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae* (Ubrisz 1948) Pietsch 1977 [Fiche PVF2 : 38-20]

E4 - *Pilularietum globuliferae* Tüxen ex T.Müll. et Görs 1960 [Fiche PVF2 : 38-13]

E5 - Groupement à *Ludwigia palustris*

E6 - *Eleocharitetum multicaulis* Allorge ex Tüxen 1937 [Fiche PVF2 : 38-07]

E7 - *Hyperico elodis-Potametum oblongi* (Allorge 1926) Braun-Blanq. et Tüxen 1952 [Fiche PVF2 : 38-08]

Remarques : associations non observées lors de l'étude

- Le *Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis* Allorge 1922 est susceptible d'être rencontré dans le même contexte que l'*Eleocharitetum multicaulis* Allorge ex Tüxen 1937 et l'*Hyperico elodis-Potametum oblongi* (Allorge 1926) Braun-Blanq. et Tüxen 1952, mais n'a pas été observé ;

- Le *Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* Jouanne 1926 remplace l'*Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924 en contexte subatlantique et planitiaire. Il est probablement présent dans le nord-est du Massif central.

- Nous suivons OBERDORFER (1992) et CATTEAU *et al.* (2009) pour maintenir le *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957 dans l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1965.

○ *Littorelletalia uniflorae* Koch 1926

Végétation continentale-montagnarde et boréale.

Espèces caractéristiques : *Isoetes echinospora*, *I. lacustris*, *Littorella uniflora*, *Ranunculus flammula*

● *Eleocharition acicularis* Pietsch 1965

→ Habitat correspondant : 3130-2, « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* »

Communautés subatlantiques, présentes en Auvergne du collinéen supérieur au montagnard ;



zones marnantes souvent enrichies en éléments fins voire paratourbeuses. Différentié du **Littorellion uniflorae** Koch 1926 par *Luronium natans*, *Juncus articulatus*, *J. bulbosus*, *Veronica scutellata* et *Galium palustre*.

A1 - *Eleocharitetum acicularis* Koch ex Almquist 1929 ***littorelletosum uniflorae*** Oberd. 1957 (col. 4b. p 186 in OBERDORFER 1992, "subassoziation mit *Littorella uniflora*") [cf. Fiche PVF2 : 38-18]

A2 - *Eleocharitetum acicularis* Koch ex Almquist 1929 ***typicum***, variante appauvrie sans *Littorella uniflora*, des niveaux topographiques supérieurs. Correspond à la variante typique à *Eleocharis acicularis* d'Oberdorfer (col. 4a. p 186 in OBERDORFER 1992, "reine ausbildung") et à la variante à *Juncus bulbosus* (col. 4c. p 186 in OBERDORFER 1992, "variante mit *Juncus bulbosus*").

[cf. Fiche PVF2 : 38-18]

A3 - *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957 [cf. Fiche PVF2 : 38-14]

A4 - Groupement à *Eleocharis palustris* et *Ranunculus flammula*.

Remarques : associations non observées

Les herbiers à *Marsilea quadrifolia* observés dans l'Allier ne correspondent pas à l'***Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae*** (Ubriszy 1948) Pietsch 1977 repris dans FOUCAULT (2010) mais une association vicariante relevant de l'***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957)

● ***Littorellion uniflorae*** Koch 1926

➔ **Habitat correspondant : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des *Littorelletea uniflorae* »**

Communautés des lacs oligotrophes montagnards à alpins ou boréaux à *Isoetes lacustris*, *I. echinospora* et/ou *Littorella uniflora*. Lacs d'altitude, froids, à faible marnage. Fond sableux à graveleux.

L1 ***Isoetetum echinosporae*** Koch ex Dierssen 1975 [Fiche PVF2 : 38-23]

L2 **Groupement à *Littorella uniflora* et *Ranunculus flammula***

Remarque : ce dernier groupement pourraient relever de l'*Isoetetum echinosporae* Koch ex Dierssen 1975, sous une forme appauvrie.

5. – DISCUSSION

5.1. – Limites de l'étude et difficultés rencontrées

La niche écologique très restreinte des végétations des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 rend par essence les prospections difficiles, nécessitant des déplacements importants et un long temps d'approche et de recherche. Celles-ci sont en outre, comme nous le verrons, en forte régression, et certaines stations anciennes ont été visitées en vain. Enfin, le plan d'échantillonnage s'appuyant sur les données de présence des espèces caractéristiques, de nombreux sites se sont avérés n'abriter en réalité que des herbiers très fragmentaires, avec seulement quelques individus isolés des espèces caractéristiques et non des gazons constitués.

De plus, le matériel réuni (relevés récents ou nouveaux) comprend de nombreux relevés appauvris. Il s'agit de fragments de gazons liés à des stations dégradées mais aussi de communautés relevés en dehors de la période optimale d'exondation, situées sur des grèves rarement exondées (grands lacs d'altitude), ou sur des berges d'ordinaire exondée durant l'été mais toujours en eau lors de notre passage. Les précipitations ont en effet été particulièrement importantes durant l'été 2013 (été le plus pluvieux depuis 2007 avec 253 mm d'eau dans l'Allier).

La localisation et le caractère appauvri de certains relevés ont donc été pris en compte lors de l'analyse, afin de distinguer parmi les différences floristiques celles qui relevaient d'un appauvrissement du cortège (conditions écologique ou période de réalisation non optimales) de celles qui étaient pertinentes en termes de typologie (variations liées à un déterminisme écologique et chorologique). Ainsi, l'absence de *Littorella uniflora* dans des situations où elle est par ailleurs observée, avec les mêmes espèces et dans le même contexte, a été interprétée fréquemment comme un appauvrissement (variante dégradée), d'autant que ceci était presque toujours associé à une dégradation de la qualité de l'eau (eutrophisation, forte turbidité...).

Le contexte géographique et écologique et le caractère appauvri ou non de certains relevés (surface du relevé) ont donc du être pris en compte lors de l'analyse. Une étude purement statistique des données floristiques (analyse factorielle des correspondances, classification ascendante hiérarchique...) n'aurait pas eu de sens au vu du matériel étudié et du contexte. Ainsi, certains relevés appauvris ont pu être rapprochés d'autres, plus complets, réalisés dans des conditions optimales et dans un contexte similaire. Cette démarche correspond bien à la réflexion en termes d'habitat naturel ; elle est en outre de mise en phytosociologie sigmatiste, qui ne se limite pas à identifier des syntaxons élémentaires par l'observation de combinaisons floristiques mais cherche bien à faire le lien entre cortège floristique, structure de la végétation, écologie et chorologie.

La synthèse réalisée pour le PVF2 (FOUCAULT 2010) a permis d'ébaucher un premier cadre et de replacer la plupart des végétations observées dans le cadre national, avec :

- distinction entre végétations vivaces des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 et celles annuelles des *Juncetea bufonii* B.Foucault 1988 ou des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preisling ex von Rochow 1951 ;
- au sein des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946, structuration en trois alliances, *Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 (atlantique planitiaire), *Eleocharition acicularis* Pietsch 1965 (montagnard, subatlantique, avec marnage important souvent au sein de petites zones humides temporaires), *Littorellion uniflorae* Koch 1926 des grands lacs d'altitude, froids et à faible marnage.

Il s'est avéré rapidement qu'il n'était pas possible de rattacher à une association décrite dans le PVF2 certains groupements observés. Il s'agit de groupements géovicariants, non encore décrits, occupant la même niche écologique que des associations bien connues mais dans une zone biogéographique différente, et relevant d'une autre alliance. Par exemple, les végétations à *Marsilea quadrifolia* de l'Allier ne peuvent être versées dans l'*Eleocharito acicularis-Marsileetum*

quadrifoliae (Ubriszy 1948) Pietsch 1977, association à tonalité médioeuropéenne rattachée à l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1965. Elles correspondent à une association vicariante atlantique et planitiaire à décrire au sein de l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957. De même, si la comparaison avec les tableaux de l'auteur indiquent que le *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957 est bien présent sur les petites zones humides de l'étage montagnard auvergnat, sur sol paratourbeux, il semble clair que les végétations citées par FOUCAULT (2010) dans le nord-ouest de la France ne relèvent pas de cette association mais d'une association vicariante. En effet, le *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957 tel qu'il est décrit en Allemagne et les végétations qui y sont rattachées en Auvergne relèvent de l'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1965. En revanche, les gazons à *Ranunculus flammula* et *Juncus bulbosus* du nord de la France sont à verser dans l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957, et constituent une association vicariante de celle d'Oberdorfer.

5.2. – Contribution du réseau Natura 2000 à la conservation des gazons des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946

Les données bibliographiques et l'analyse des relevés récents permettent de préciser la présence de gazons des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 au sein du réseau Natura 2000 en Auvergne.

Les relevés phytosociologiques nouveaux ou récents permettent de confirmer la présence de l'habitat 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* » sur les sites :

- FR2601017 Bords de Loire entre Iguerande et Decize ;
- FR8301014 Étangs de Sologne bourbonnaise (dont l'étang de Guichardeau) ;
- FR8301015 Vallée de l'Allier nord ;
- FR8301021 Forêt de Tronçais ;
- FR8301025 Forêt des Colettes ;
- FR8301029 Étang de la Racherie ;
- FR8301032 Zones alluviales de la confluence Dore-Allier ;
- FR8301033 Plaine des Varennes.

L'habitat est également cité dans le document d'Objectif du site Natura 2000 FR8301019 « Monts de la Madeleine », mais il n'a pas été possible de confirmer ou d'infirmer cette donnée par une visite de terrain du fait des contraintes matérielles de l'étude (impossibilité de visiter tous les sites potentiels, très dispersés).

Les relevés phytosociologiques nouveaux ou récents permettent de confirmer la présence de l'habitat 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des *Littorelletea uniflorae* » sur les sites :

- FR8301039 Artense ;
- FR8301040 Cézallier.

Enfin, ces données permettent de confirmer la présence de l'habitat 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* » sur les sites :

- FR8301039 Artense ;
- FR8301056 Tourbières et zones humides du nord-est du massif cantalien ;
- FR8301059 Zones humides de la Planèze de Saint-Flour.

D'après les documents d'Objectif, l'habitat 3130-2 est également présent sur les sites FR8301057 « Gorges de la Dordogne, de l'Auze et de la Sumène », FR8301060 « Zones



humides de la région de Riom-ès-Montagne » et FR8301035 « Vallées et coteaux xérothermiques des Couzes et Limagnes ».

Les mentions de L'habitat 3130 « Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* » pour les sites suivants correspondent à des gazons pionniers, concernés par la directive « Habitats » mais non ciblés par notre étude⁷ :

- FR8301014 Étangs de Sologne bourbonnaise ;
- FR8301015 Vallée de l'Allier nord ;
- FR8301016 Vallée de l'Allier sud ;
- FR8301017 Basse Sioule ;
- FR8301029 Étang de la Racherie ;
- FR8301032 Zones alluviales de la confluence Dore-Allier ;
- FR8301038 Val d'Allier – Alagnon ;
- FR8301072 Val d'Allier Limagne Brivadoise ;
- FR8301033 Plaine des Varennes.

⁷ habitats élémentaires 3130-3 « Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales, d'affinités continentales, des *Isoeto-Juncetea* », 3130-4 « Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales, d'affinités atlantiques, des *Isoeto-Juncetea* », 3130-5 : « Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiales à montagnardes, des *Isoeto-Juncetea* » et 3130-6 : « Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, neutrophiles à basophiles, de niveau topographique moyen, planitiales, des *Isoeto-Juncetea* ».

5.3. – Déterminisme de l'habitat en Auvergne et état de conservation

Comme nous l'avons vu, la niche écologique de ce type de végétation est très spécialisée. Il s'agit de plans d'eau avec bords en pente douce, soumis le plus souvent à des variations du niveau d'eau. La pleine expression d'un gazon amphibie, avec notamment présence de *Littorella uniflora*, dépend fortement des conditions trophiques. La conductivité permet d'estimer le niveau trophique d'un plan d'eau. Aucun gazon structuré par cette espèce oligotrophile (recouvrement supérieur à 50%) n'a été observé si la conductivité dépassait 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Au-delà, elle n'était jamais aussi abondante (pieds isolés mais pas de gazon constitué). Les plus beaux gazons à *Littorella uniflora* (plusieurs centaines de m^2) ont été observés dans des lacs d'altitude du Cézallier, avec une turbidité faible (visibilité jusqu'à plusieurs mètres de fond depuis la surface) et des valeurs de conductivité faibles (moins de 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$). On rencontrait encore cette espèce jusqu'à environ 110 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mais pas au-delà. Dans de nombreux plans d'eau de plaine, *Littorella uniflora* était absente, et les conductivités mesurées dépassaient largement cette valeur (valeur maximale mesurée à 234 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Aucun gazon à *Isoetes* n'a été observé au-delà de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ce qui confirmerait que les deux espèces de ce genre présentes en Auvergne sont encore plus exigeantes que *Littorella uniflora*, *Eleocharis acicularis*, *E. palustris* et *Juncus bulbosus* sont beaucoup moins sensibles à la trophie. Néanmoins, les gazons de l'*Eleocharitetum acicularis* Koch ex Almqvist 1929 et du *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957 observés sur quelques zones humides du Devès n'étaient présents que dans les zones humides mésotrophiles (Pâtural de Lachamp, Marais de Collange), entourés de milieux herbacés oligo- à mésotrophiles (prairies mésotrophiles permanentes, pelouses, cariçaies paratourbeuses...). Aucune végétation de ce type n'a été observée dans les nombreuses zones humides directement bordées de cultures (maïs, céréales...). Les grèves sont colonisées par des végétations des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951 (les Pérourzes sur la commune de Saint-Paulien) ou des groupements basaux à *Juncus articulatis* (La Ribeyre à Céaux-d'Allègre, le Pratement à Vernassal, Freycenet à Loudes...). L'influence du bassin versant et par conséquent de la qualité de l'eau semblent primordiales.

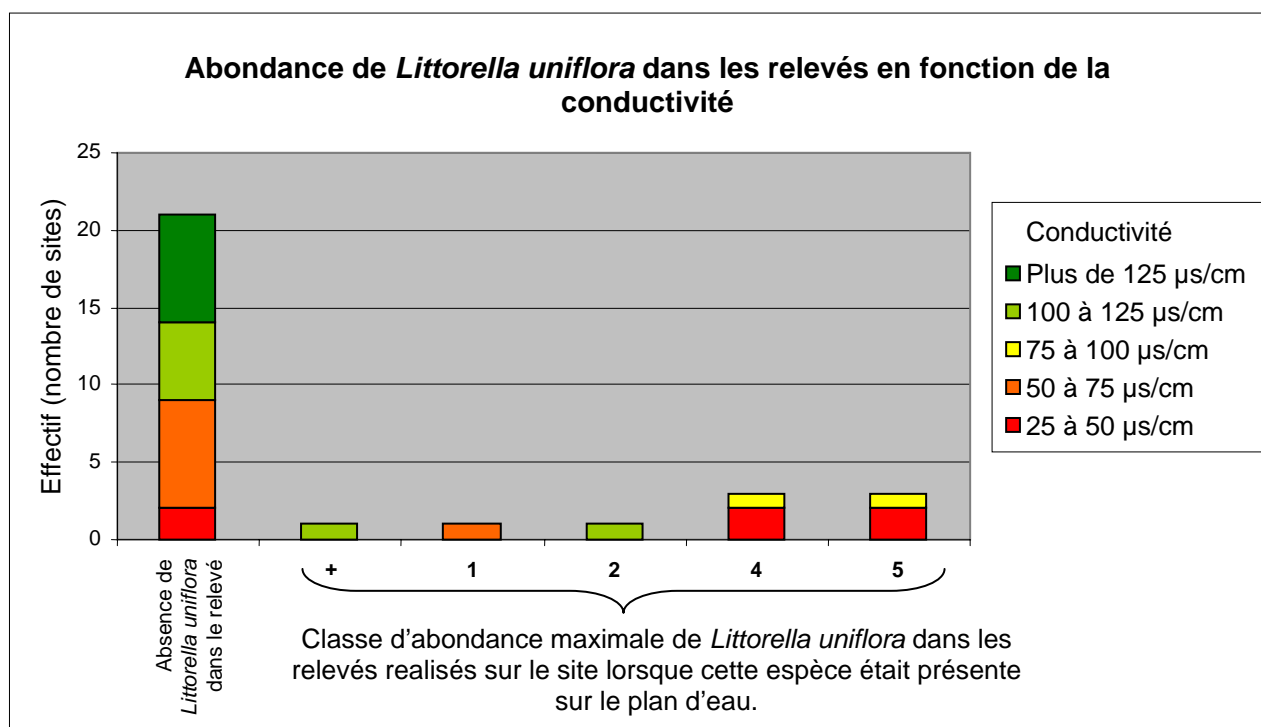


Fig. 11 – Abondance maximale de *Littorella uniflora* sur le site en fonction de la conductivité (milieu oligotrophe pour les faibles valeurs de conductivité, eutrophisé pour les fortes valeurs).

Outre un niveau trophique bas, l'autre condition *sine-qua-non* du maintien de gazons lors de la période d'inondation (l'exondation est le plus souvent estivale) est la possibilité pour ces espèces héliophiles de réaliser la photosynthèse sous l'eau. Or, la turbidité était souvent forte, notamment en plaine ou sur les plateaux cultivés (Devès...), avec dans ce cas un développement très limité d'herbiers fragmentaires sur la frange supérieure du plan d'eau. La turbidité de l'eau, les dépôts de matière fine et le développement d'algues nuisent à l'activité photosynthétique et limitent le développement des gazons amphibies. Sur ces plans d'eau, on observe davantage la présence de végétations annuelles au moment de l'exondation. À l'extrême, les vases exondées en conditions nitratophiles se couvrent de végétations annuelles denses et hautes des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W.Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951. Les espèces naines des gazons amphibies ne peuvent se maintenir sous un tel couvert, et les conditions hydriques (turbidité...) ne leur sont pas favorables. Même sur des plans d'eau à *Littorella uniflora*, on observe parfois le développement d'algues et des dépôts de matière fine sur les feuilles filiformes d'*Eleocharis acicularis* et *Littorella uniflora*, dans les étangs du pays de Tronçais (certains secteurs de l'étang de Saloup) ou de Sologne bourbonnaise, plus rarement sur quelques lacs de l'Artense (lac Chauvet, Bourdouze plus rarement). Il est probable que le développement d'algues et les dépôts de matières fines ne sont pas favorables aux gazons car les individus observés dans ces conditions présentaient souvent une vigueur plus faible.



Fig. 12 – Herbier montagnard à *Isoetes echinospora* au lac de la Bourdouze dans le Cézallier. On observe le développement d'algues sur les isoètes, limitant probablement leur capacité de photosynthèse. © B. Renaux – CBN Massif central.

L'occupation du sol au voisinage de pièce d'eau influe beaucoup sur la qualité de l'eau. Le maintien de végétations arborées, arbustives ou herbacées permet de limiter l'apport de sédiments et la turbidité de l'eau, au contraire de la présence de cultures et prairies temporaires. L'accès du bétail au bord de l'étang, en plus de détruire mécaniquement la végétation, contribue aussi à mettre des

sédiments en suspension. La fertilisation des prairies et cultures sur le bassin versant entraîne fréquemment une pollution des eaux par ruissellement, notamment en l'absence de zone tampon non fertilisées (zone enherbée, haie, ceinture arborée...). Nos mesures de conductivité et observations (espèces et végétations indicatrices d'un niveau trophique élevé, observation ou non de végétations oligotrophiles...) vont dans ce sens. Comme l'avait soulevé NICOLAS (2013) à l'occasion d'une étude similaire sur les herbiers à Characées, le développement de végétations des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 semblait aussi limité dans les étangs très poissonneux (activité piscicole de loisir), avec des liens de cause à effet qui seraient à préciser. Le piétinement des grèves est parfois une explication, mais pas la seule, car l'accès des pêcheurs semblait le plus souvent limité aux parties supérieures des berges, n'abritant pas de gazons amphibies. La consommation de la végétation par les poissons herbivores et les effets sur le niveau trophique de populations piscicoles importantes seraient à étudier.

La présence en bord d'étang de forêts et de végétations herbacées permanentes, oligo- à mésotrophiles, permet d'assurer une bonne protection contre la pollution par les eaux de ruissellement et l'apport de sédiments. En plaine, c'est dans un contexte de forestier (étangs Pirot, de Saloup et de Tronçais en forêt du même nom, zones humides temporaires des anciennes carrières de la forêt des Colettes) ou un contexte mixte de forêts et de bocage (avec bosquets, haies et prairies permanentes, comme aux étangs de la Reboutière en Sologne bourbonnaise, de Chancelade au nord ouest des Combrailles, de Goule au nord de la forêt de Tronçais, au Grand étang d' Herculat dans le Berry) que les plus beaux gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 ont été observés. Quelques herbiers ont été notés en contexte de culture : il s'agissait de réservoirs creusés pour l'irrigation, avec un substrat grossier (sable). Les friches et ourlets les bordant semblaient assurer un rôle de protection efficace contre la pollution diffuse. En montagne, la plupart des lacs d'altitude du Cézallier, de l'Artense et des monts Dore sont bordés en grande partie par des milieux herbacés permanents, méso à oligotrophiles, parfois tourbeux. Dans le Devès, le lac du Bouchet est bordé par la forêt, avec des ourlets et mégaphorbiaies ; le lac de Malaguet est bordé en partie par de la forêt, et des prairies permanentes séparent au nord-ouest les cultures de l'eau libre.

Les espèces constituant les gazons amphibies des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 sont héliophiles, et ne s'observent pas sous l'ombre directe des arbres bordant certains plans d'eau. En contexte forestier, lorsque la pente de la berge est forte, ceux-ci sont présents sur les rives qui ne sont pas exposées directement au nord, comme à l'étang Saloup. À Montcineyre, la faible pente de la berge et la faible turbidité permettent l'expression de gazons amphibies sur une rive exposée au nord et bordée d'arbres, en retrait du bord et de l'ombre des arbres.

Pour conclure, il est possible de confirmer l'écologie des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 telle qu'elle est décrite dans la littérature (FOUCAULT 2010, GAUDILLAT 2002), mais aussi d'en préciser la niche écologique sur quelques points. La qualité de l'eau et la configuration des berges (pente douce) sont primordiales. La nature des parcelles adjacentes joue un grand rôle dans la protection des étangs. L'existence d'un marnage, avec alternance de périodes exondées et inondées, est très importante, mais on observe néanmoins des gazons des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 dans les grands lacs des cratères de maar du Cézallier, de l'Artense, des monts Dore et du Devès. C'est même dans ces lacs que s'observent en montagne les plus belles populations de *Littorella uniflora*, *Isoetes lacustris* et *I. echinospora*.

Au vu de la composition floristique et de l'étendue des gazons observés, l'état de conservation des habitats 3110, 3130-1 et 3130-2 peut être globalement considéré comme mauvais dans la région. C'est au sein du *Littorellion uniflorae* Koch 1926 des lacs d'altitudes et de l'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 au bord de quelques grands étangs de plaine en contexte forestier et bocager qu'on trouve encore les plus beaux individus de gazons amphibies, mais ces végétations sont partout en déclin. Celui-ci est prononcé en plaine et de nombreux plans d'eau en contexte agricole ne lui sont plus favorables (stations anciennes non retrouvées). Même dans les grands lacs de montagne du Cézallier, de l'Artense et des monts Dore, la disparition de nombreuses stations historiques d'*Isoetes lacustris* et *I. echinospora* indique un déclin des végétations les plus oligotrophiles.

6. – CONCLUSION

Illustration de la diversité de climats et de paysages de la région, **3 alliances** des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 sont représentées en Auvergne, avec :

- l' ***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 collinéen à planitiaire sous influences atlantiques ;
- l' ***Eleocharition acicularis*** Pietsch 1965 des zones humides à fort marnage, sous influences atlantiques atténuées (subatlantique), du collinéen supérieur à la base de l'étage montagnard ;
- le ***Littorellion uniflorae*** Koch 1926 dans les lacs froids d'altitude.

13 groupements végétaux ont été identifiés, et rattachés au synsystème phytosociologique national. La déclinaison de la classe par FOUCAULT (2010) pour le Prodrome des végétations de France (PVF2) a en effet constitué un point de départ, et a été suivie autant que possible ou complétée. **7 associations** parmi les 26 retenues en France dans le PVF2 sont présentes en Auvergne, dont 2 déclinées en sous-associations [l' ***Eleocharitetum acicularis*** Koch ex Almquist 1929 et l' ***Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae*** (Gadeceau 1909) Chouard 1924]. En dehors de ces 2 associations et du ***Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi*** Oberd. 1957, la plupart des groupements végétaux observés ne sont présents que sur un nombre très restreint de sites, notamment l' ***Isoetetum echinosporae*** Koch ex Dierssen 1975 qui n'est plus connu que sur 3 lacs d'altitude dans le Cézallier (lac Chauvet et de la Bourdouze) et le Devès (lac du Bouchet). Dans les très rares tourbières de plaine, on peut citer l' ***Eleocharitetum multicaulis*** Allorge ex Tüxen 1937 et l' ***Hyperico elodis-Potametum oblongi*** (Allorge 1926) Braun-Blanq. et Tüxen 1952, observé uniquement sur la tourbière du Mathé dans le département de l'Allier.

La nécessité de décrire des associations nouvelles, vicariantes de syntaxons retenus dans le PVF2, est également apparue. Ainsi, le groupement à *Marsilea quadrifoliae* des étangs de l'Allier est un vicariant atlantique de l' ***Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae*** (Ubriszy 1948) Pietsch 1977. Ces questions de vicariance éclairent même sur la position de certains groupements observés dans le reste de la France : ainsi, si le ***Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi*** Oberd. 1957 est bien présent en Auvergne à l'étage montagnard subatlantique, et qu'il relève bien de l' ***Eleocharition acicularis*** Pietsch 1965, les groupements décrits dans le nord-ouest constituent en réalité une association nouvelle de l' ***Elodo palustris-Sparganion*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957, à décrire dans les territoires concernés.

Les 3 alliances précédemment citées correspondent à **3 habitats élémentaires**. L'habitat **3110-1** « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* » est présent dans le nord ouest de la région à l'étage collinéen, sous influence océanique. Le **3130-2** « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* » le remplace plus à l'est et au sud de la région, lorsque les influences atlantiques s'atténuent (climat subatlantique). Le fait de l'observer en Auvergne de l'étage collinéen supérieur à l'étage montagnard est surprenant, car il est décrit à faible altitude dans le reste de la France. Il ne s'observe toutefois pas sur les lacs d'altitude du Cézallier et du Devès, et est alors remplacé par le **3130-1** « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des *Littorelletea uniflorae* ». Parmi les sites phares, il faut citer en montagne les lacs des hauts plateaux volcaniques (lac Chauvet, de la Bourdouze, de Montcineyre, de l'Esclauze... dans le Cézallier et de l'Artense, lac du Bouchet dans le Devès), le lac de Malaguet dans le Livradois et le Pâtural de Lachamp sur le Devès. En plaine, le Pays de Tronçais (étang Saloup, étang de Goule...) et la Sologne bourbonnaise (étang des Plantés, de la Bessaye, de la Racherie...) abritent avec l'étang de Chancelade et l'ancienne carrière de kaolin en forêt des Colettes dans les Combrailles les plus beaux exemples de gazons amphibies vivaces oligotrophes de plaine.

Au sein du réseau Natura 2000 en Auvergne, la **présence de gazons vivaces amphibies** des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 est **confirmée** par notre étude sur **12 sites Natura 2000** ; elle est très probable sur **4 autres sites**

(présence selon les documents d'Objectif, non confirmée ou infirmée par des prospections. En effet, l'habitat 3130 « Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* » y est présent mais il n'est pas possible de savoir s'il s'agit de végétations vivaces ou annuelles. Les gazons vivaces amphibies semblent particulièrement bien représentés sur les sites Artense (FR8301039), Cézallier (FR8301040), Forêt de Tronçais (FR8301021), Plaine des Varennes (FR8301033) et Zones alluviales de la confluence Dore-Allier (FR8301032), situés pour les deux premiers sur les plateaux volcaniques de l'ouest du Puy-de-Dôme et du Cantal, et pour les autres dans le nord du département de l'Allier.

Dans les lacs de montagne, les zones humides temporaires des plateaux volcaniques comme dans les étangs de plaine, ces végétations étaient anciennement plus abondantes, comme en témoignent la disparition de nombreuses stations anciennes de *Littorella uniflora* ou d'*Isoetes div. sp.* Comme d'autres végétations mésotrophiles à oligotrophiles, les gazons amphibies vivaces sont en déclin en Auvergne, et en globalement en mauvais état de conservation. Les sites mentionnés précédemment présentent des gazons bien structurés et ressortent avec une priorité forte en termes de conservation ; une attention particulière serait à porter sur la gestion de la qualité de l'eau. En effet, l'eutrophisation et la turbidité sont des facteurs limitant du développement des gazons amphibies sur certains sites a priori favorables (berges ensoleillées, pentes douces, marnage). La gestion du niveau d'eau, dans ces zones humides peu profondes, créées de main d'Homme et entretenues par ses activités, doit faire l'objet d'une réflexion particulière, afin de permettre une exondation saisonnière des grèves. Dans les petites zones humides des plateaux d'altitude, la nature temporaire du plan d'eau et l'existence de fortes variations de niveau au long de l'année doit être conservée. Or, de nombreuses petites zones humides de ce type ont été comblées ou au contraire transformées en plan d'eau permanent, avec souvent berge en pente forte (usage comme réservoir collinaire ou usage de loisirs lié à la pêche ou la chasse). Le fonctionnement des grands lacs de cratère de maar est très différent. Leur profondeur généralement très importante au centre du lac et le climat montagnard froid entraînent une évaporation faible et de faibles marnages, mais ceci est le fonctionnement naturel de ces lacs. Les communautés des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 qui y sont observées sont davantage des herbiers aquatiques que de véritables gazons temporairement exondés, mais ils n'en restent pas moins remarquables et abritent de belles populations de *Littorella uniflora* et les seules populations d'*Isoetes lacustris* et *I. echinospora* de la région.

BIBLIOGRAPHIE

- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-Cl., ROYER J.M., ROUX G. et TOUFFET J. 2004. - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoine Naturel, 61).
- BISSARDON M. et GUIBAL L. 1997. - *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. École nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.
- BOULMER M., 2003a. - Plan de gestion et mise en œuvre d'un programme de sauvegarde des zones humides du Devès : Landos, le Pâtural de Lachamp. Max consultant / Département de la Haute-Loire, 55 p.
- BOULMER M. 2003b. - *Plan de gestion et mise en œuvre d'un programme de sauvegarde des zones humides du Devès : Loudes, le Lac, Collanges*. Max consultant / Département de la Haute-Loire, 56 p.
- CHABROL L. et REIMRINGER K 2011 - *Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin*. Conservatoire botanique national du Massif central / Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.
- CHOISNET G., 2007 - *Catalogue des habitats naturels du Parc naturel régional du Pilat*. Conservatoire botanique national du Massif Central / Région Rhône-Alpes, non paginé
- CHOISNET G. et MULOT P.-E., 2008 - *Catalogue des végétations du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche*. Conservatoire botanique national du Massif central / Conseil régional Rhône-Alpes, 263 p.
- CHOISNET G., LE HENAFF P.-M à paraître - Référentiel des végétations de Rhône-Alpes.
- DESCHATRES R. 1997. - Le pays de Tronçais et sa forêt. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 2 : 69-72.
- ECTARE 2010. - *Étude pour l'amélioration de la connaissance du fonctionnement hydrologique du bassin versant de l'étang de Goule*. ECTARE - Étude et Conseil technique pour l'aménagement les ressources et l'environnement / Département du Cher, 18 p.
- FELZINES J.-C. 1977. - Stations présumées nouvelles d'espèces palustres et aquatiques du Bourbonnais et de ses confins. *Revue Scientifique du Bourbonnais* : 25-35.
- FOUCAULT B. de 1984. - *Systémique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Thèse, Université de Rouen, 675 p. + tableaux
- FOUCAULT B. de 1988 - Les végétations herbacées basses amphibies : systémique, structuralisme, synsystème. *Diss. Bot.* **121** : 1-150.
- FOUCAULT B. de 2010 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* **52** : 43 - 78.
- FOUCAULT B. de 2013 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 ("*Isoëto - Nanojuncetea bufonii*") (Partie I). *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* **62** : 35 - 70.
- FOUCAULT B. de 2013- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 ("*Isoëto - Nanojuncetea bufonii*") (Partie II). *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* **63** : 63 - 109.
- GAUDILLAT V., HAURY J., BARBIER B. et PESCHADOUR F. 2002. - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire : Habitats humides*. La Documentation Française, Cahiers d'habitats Natura 2000 3, 449 p.
- JULVE P. 1983 - Les groupements de prairies humides et de bas-marais: étude régionale et essai de synthèse à l'échelle de l'Europe occidentale. Thèse, Univ. Paris-sud Orsay, 224 p.

- LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. et DUVIGNEAUD J. 1999. - *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 4ème édition. Jardin botanique national de Belgique, 1092 p.
- LE HÉNAFF P.-M. 2008. - *Suivi scientifique des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt patrimonial : Pâtural de Lachamp (commune de Landos)*. Conservatoire botanique national du Massif central / Département de la Haute-Loire, 48 p.
- MAHAUT L., MADY M. et CHABROL L. à paraître. Acquisition des 1ères données stationnelles sur les cours d'eau à *Isoetes echinospora* Durieu du plateau de Millevaches en Limousin. *Actes des Rencontres végétales du Massif central / 10-14 octobre 2012*. Conservatoire botanique national du Massif central.
- NICOLAS S. 2013. – *Caractérisation des herbiers à Characées (3140) en Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Auvergne, 21 p.
- REIMRINGER 2006 - *Inventaire et cartographie des habitats naturels ouverts et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR8301033 : "Plaine des Varennes"*. Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'environnement Auvergne ; Parc naturel régional du Livradois-Forez., 34p.
- RENAUX B. 2010. - *Suivi scientifique des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt patrimonial du Pâtural de Lachamp (commune de Landos)*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Département de la Haute-Loire, 29 p.
- RENAUX B. 2011. - *Suivi scientifique des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt patrimonial du marais de Collanges (commune de Loudes, 43)*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Département de la Haute-Loire, 17 p.
- SEYTRE L. 2011. - *Diagnostic de la flore et des végétations de l'étang de Goule (commune de Valigny, Allier)*. Conservatoire botanique national du Massif central / Département de l'Allier, 45 p.
- SEYTRE L. 2013a. – *Projet de Réserve naturelle régionale du lac de Malaguet : inventaire et cartographie des herbiers aquatiques et amphibies* Conservatoire botanique national du Massif central \ Parc naturel régional Livradois-Forez, 25 p.
- SEYTRE L. 2013b. - *Caractérisation des bas-marais à Choin noirâtre en Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 31 p.
- SEYTRE L. et HUGONNOT V. 2009. - *Diagnostic de la flore et des végétations du site de la tourbière du Mathé (Aubigny, Allier)*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Département de l'Allier, 30 p.
- SEYTRE L., RENAUX B à paraître - *Référentiel des végétations d'Auvergne*.

ANNEXES

Annexe 1 – Tableaux phytosociologiques.

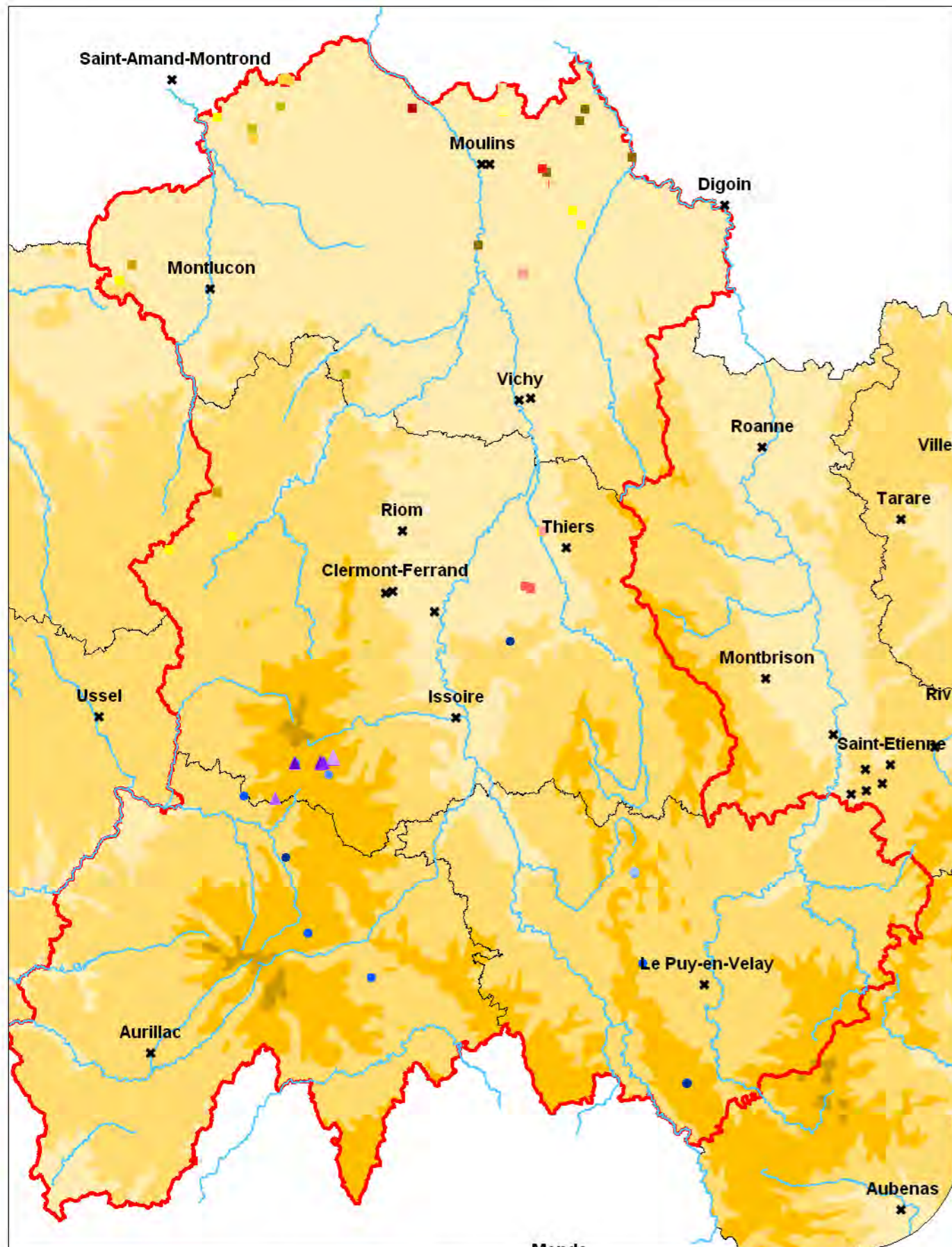
Annexe 2 – Localisation des relevés.

ANNEXE 1



ANNEXE 2





Littorellion uniflorae Koch 1926 /

Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

- ▲ L1 - Groupement basal à Isoetes echinospora ou I. lacustris
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2a - Herbier montagnard oligotrophile à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante Isolepis fluitans
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2b - Herbier montagnard oligotrophile à Littorella uniflora et Ranunculus flammula
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2c - Herbier montagnard oligotrophile à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante jamais exondée (groupement basal à Littorella uniflora)
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

Eleocharition acicularis Pietsch 1967 /

Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

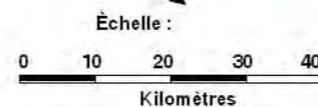
- A1 - Gazon amphibie montagnard à Eleocharis acicularis et Littorella uniflora
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A2 - Gazon amphibie vivace montagnard à Eleocharis acicularis et Veronica scutellata, de niveau supérieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A3 - Gazon amphibie vivace montagnard à Juncus bulbosus et Veronica scutellata
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A4 - Gazon montagnard à Eleocharis palustris et Luronium natans de niveau inférieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 /

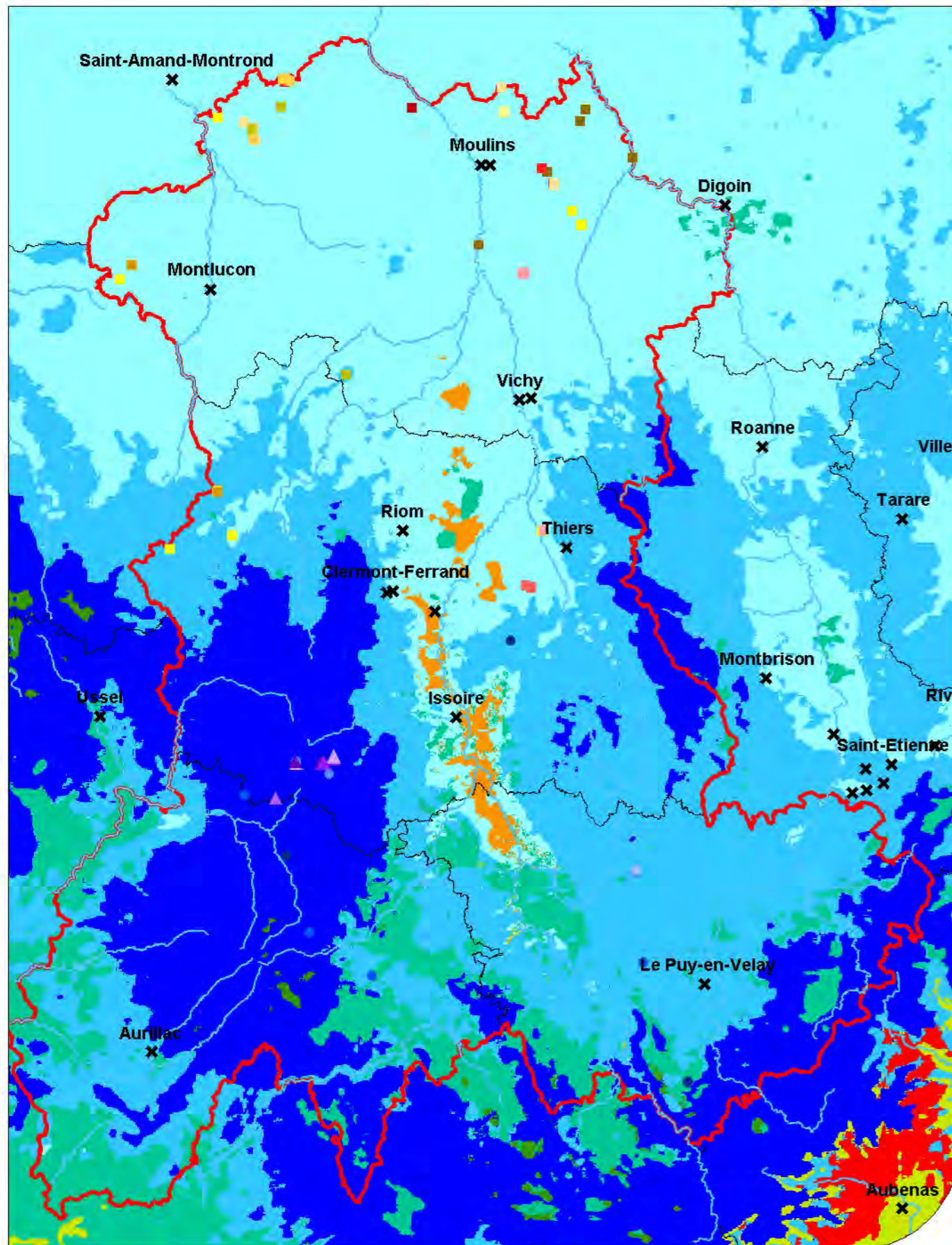
Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

- E1a - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante sans littorelle de niveau inférieur
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1b - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924 typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1c - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1d - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis, sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2a - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2b - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2c - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E3 - Herbier flottant à Marsilea quadrifoliae
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E4 - Gazon à Pilularia globulifera
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E5 - communauté amphibie vivace à Ludwigia palustris
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E6 - Groupement à Eleocharis multicaulis des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E7 - Groupement à Potamogeton à feuilles de renouée des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflorae en Auvergne (3110 et 3130 p.p) : localisation des relevés



- ~ Limite de la région Auvergne
- × Ville importante



Littorelletea uniflora Koch 1926 /

Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflora ».

- ▲ L1 - Groupement basal à Isoetes echinospora ou I. lacustris
Littorelletea uniflora Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflora ».
- ▲ L2a - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante Isolepis flutans
Littorelletea uniflora Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflora ».
- ▲ L2b - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula
Littorelletea uniflora Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflora ».
- ▲ L2c - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante jamais exondée (groupement basal à Littorella uniflora)
Littorelletea uniflora Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflora ».

Eleocharition acicularis Pietsch 1967 /

Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflora ».

- A1 - Gazon amphibie montagnard à Eleocharis acicularis et Littorella uniflora
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflora ».
- A2 - Gazon amphibie vivace montagnard à Eleocharis acicularis et Veronica scutellata, de niveau supérieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflora ».
- A3 - Gazon amphibie vivace montagnard à Juncus bulbosus et Veronica scutellata
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflora ».
- A4 - Gazon montagnard à Eleocharis palustris et Luronium natans de niveau inférieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflora ».

Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 /

Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».

- E1a - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflora (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante sans littorelle de niveau inférieur
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E1b - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflora (Gadeceau 1909) Chouard 1924 typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E1c - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflora (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E1d - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflora (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis, sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E2a - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflora, variante typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E2b - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflora, variante sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E2c - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflora, variante sans Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E3 - Herbier flottant à Marsilea quadrifolia
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E4 - Gazon à Pilularia globulifera
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E5 - communauté amphibie vivace à Ludwigia palustris
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E6 - Groupement à Eleocharis multicaulis des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».
- E7 - Groupement à Potamogeton à feuilles de renouée des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflora ».

Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflora en Auvergne (3110 et 3130 p.p) : sur fond cartographique "Typologie des climats français"

- | | |
|---|---------------------------------|
| ■ climats de montagne | ■ climat océanique altéré |
| ■ climat semi-continental et climat des marges montagnardes | ■ climat méditerranéen franc |
| ■ climat océanique franc | ■ climat méditerranéen altéré |
| ■ climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord | ■ climat du Bassin du Sud-Ouest |

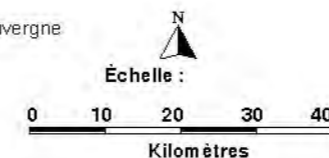
Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflora d'Auvergne

Reproduction ou diffusion interdite sans autorisation préalable

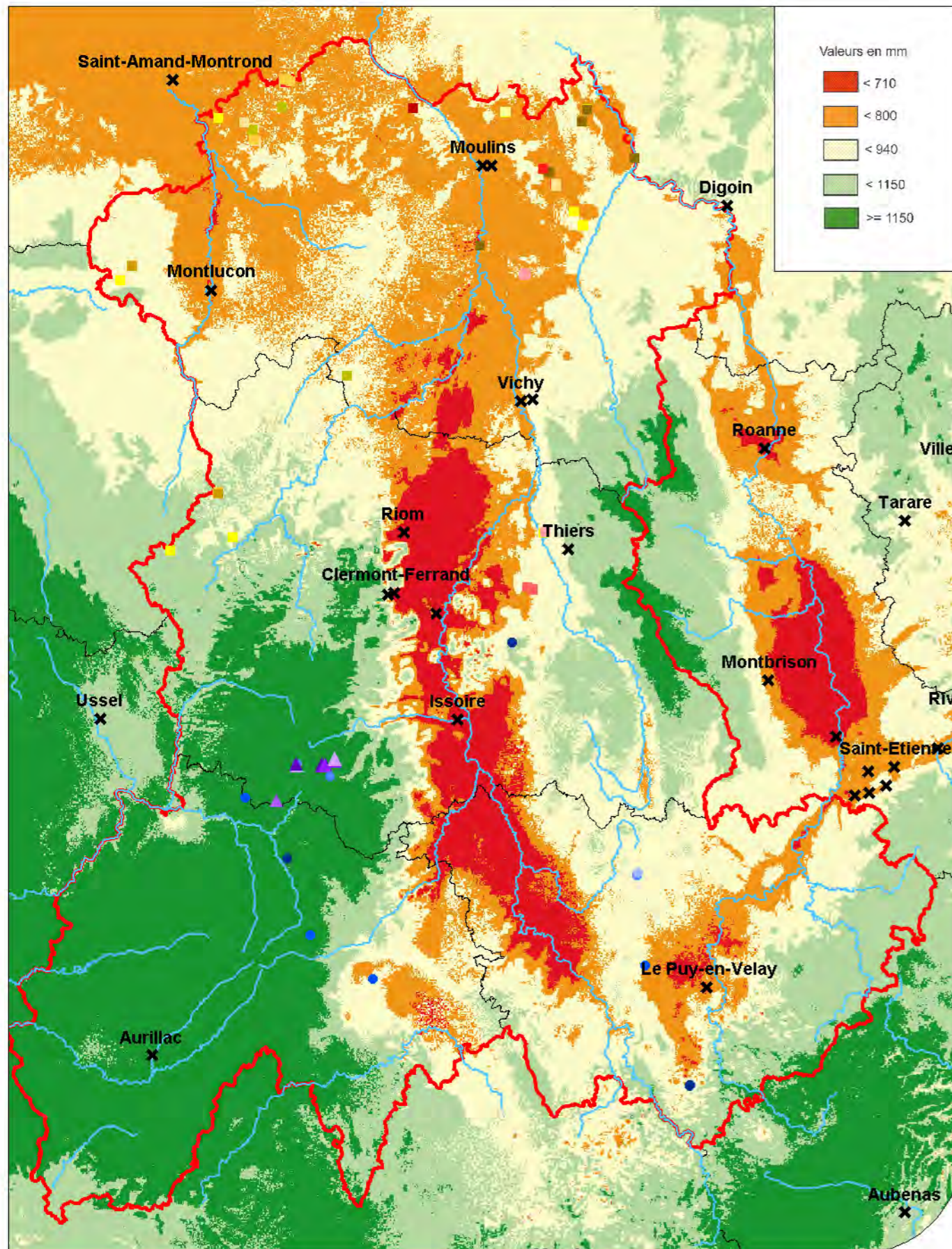
SIG CBN Massif central, Août 2014

~ Limite de la région Auvergne

✕ Ville importante



Daniel Joly, Thierry Brossard, Hervé Cardot, Jean Cavailhes, Mohamed Hilal et Pierre Wavresky, "Les types de climats en France, une construction spatiale", Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Cartographie, Imagerie, SIG, article 501, mis en ligne le 18 juin 2010, consulté le 09 février 2012. URL : <http://cybergeo.revues.org/23155> ; DOI : 10.4000/cybergeo.23155



Littorellion uniflorae Koch 1926 /

Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

- ▲ L1 - Groupement basal à Isoetes echinospora ou I. lacustris
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2a - Herbier montagnard oligotrophile à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante Isolepis flutans
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2b - Herbier montagnard oligotrophile à Littorella uniflora et Ranunculus flammula
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2c - Herbier montagnard oligotrophile à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante jamais exondée (groupement basal à Littorella uniflora)
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

Eleocharition acicularis Pietsch 1967 /

Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

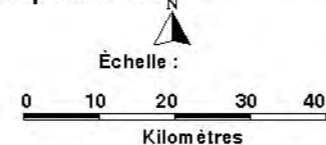
- A1 - Gazon amphibie montagnard à Eleocharis acicularis et Littorella uniflora
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A2 - Gazon amphibie vivace montagnard à Eleocharis acicularis et Veronica scutellata, de niveau supérieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A3 - Gazon amphibie vivace montagnard à Juncus bulbosus et Veronica scutellata
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A4 - Gazon montagnard à Eleocharis palustris et Luronium natans de niveau inférieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 /

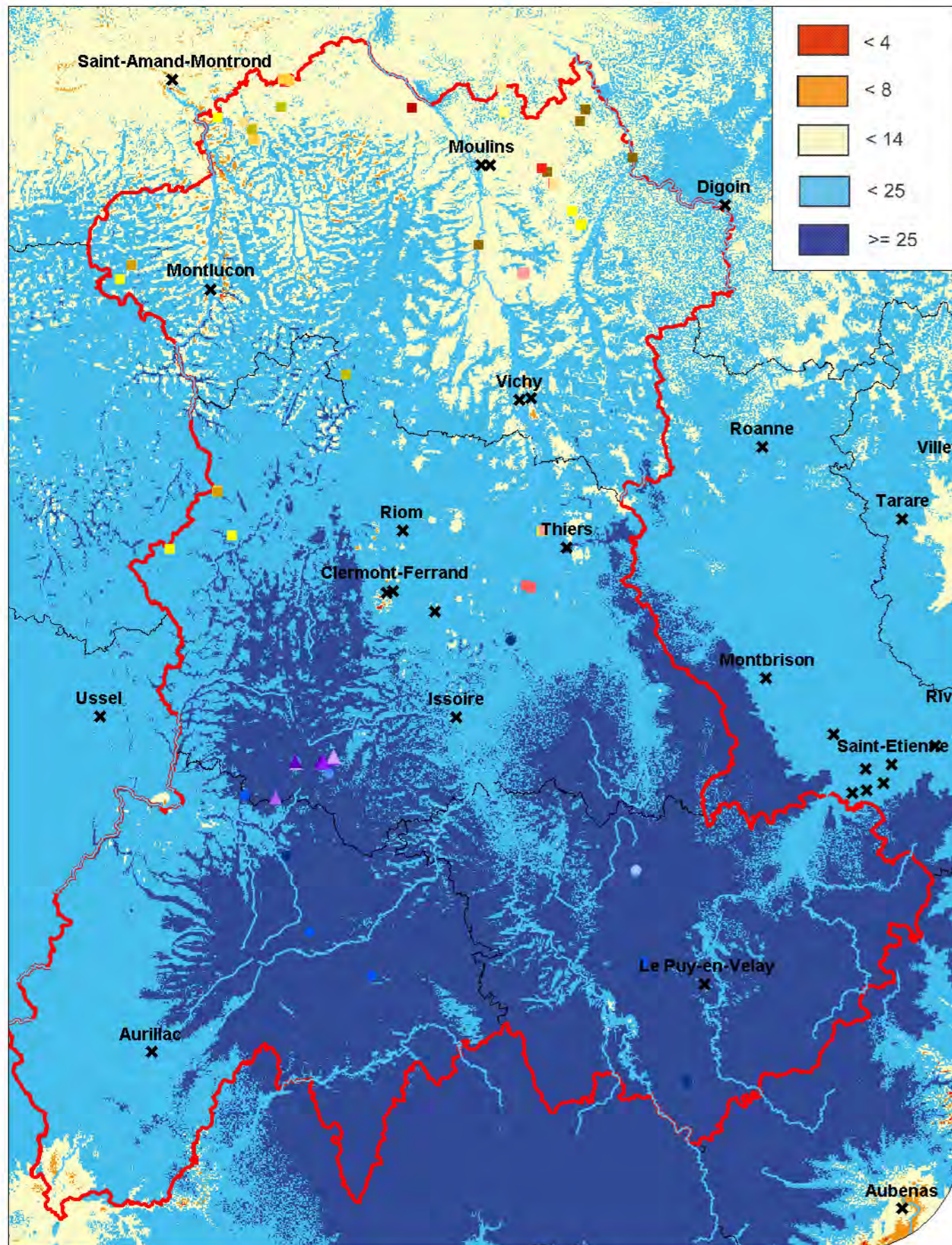
Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

- E1a - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante sans littorelle de niveau inférieur
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1b - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924 typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1c - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1d - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis, sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2a - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2b - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2c - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E3 - Herbier flottant à Marsilea quadrifolia
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E4 - Gazon à Pilularia globulifera
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E5 - communauté amphibie vivace à Ludwigia palustris
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E6 - Groupement à Eleocharis multicaulis des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E7 - Groupement à Potamogeton à feuilles de renouée des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflorae en Auvergne (3110 et 3130 p.p) : sur fond cartographique "Cumul annuel de précipitations"



- Limite de la région Auvergne
- × Ville importante



Littorelletea uniflorae Koch 1926 /

Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

- ▲ L1 - Groupement basal à Isoetes echinospora ou I. lacustris
Littorelletea uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2a - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante Isolepis flutans
Littorelletea uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2b - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula
Littorelletea uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2c - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante jamais exondée (groupement basal à Littorella uniflora)
Littorelletea uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

Eleochariton acicularis Pietsch 1967 /

Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

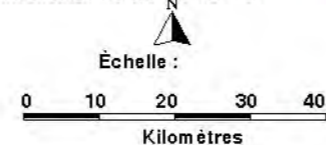
- A1 - Gazon amphibie montagnard à Eleocharis acicularis et Littorella uniflora
Eleochariton acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A2 - Gazon amphibie vivace montagnard à Eleocharis acicularis et Veronica scutellata, de niveau supérieur
Eleochariton acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A3 - Gazon amphibie vivace montagnard à Juncus bulbosus et Veronica scutellata
Eleochariton acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A4 - Gazon montagnard à Eleocharis palustris et Luronium natans de niveau inférieur
Eleochariton acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 /

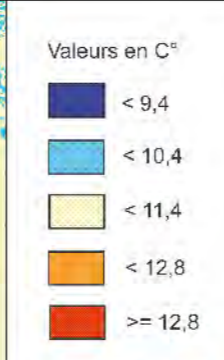
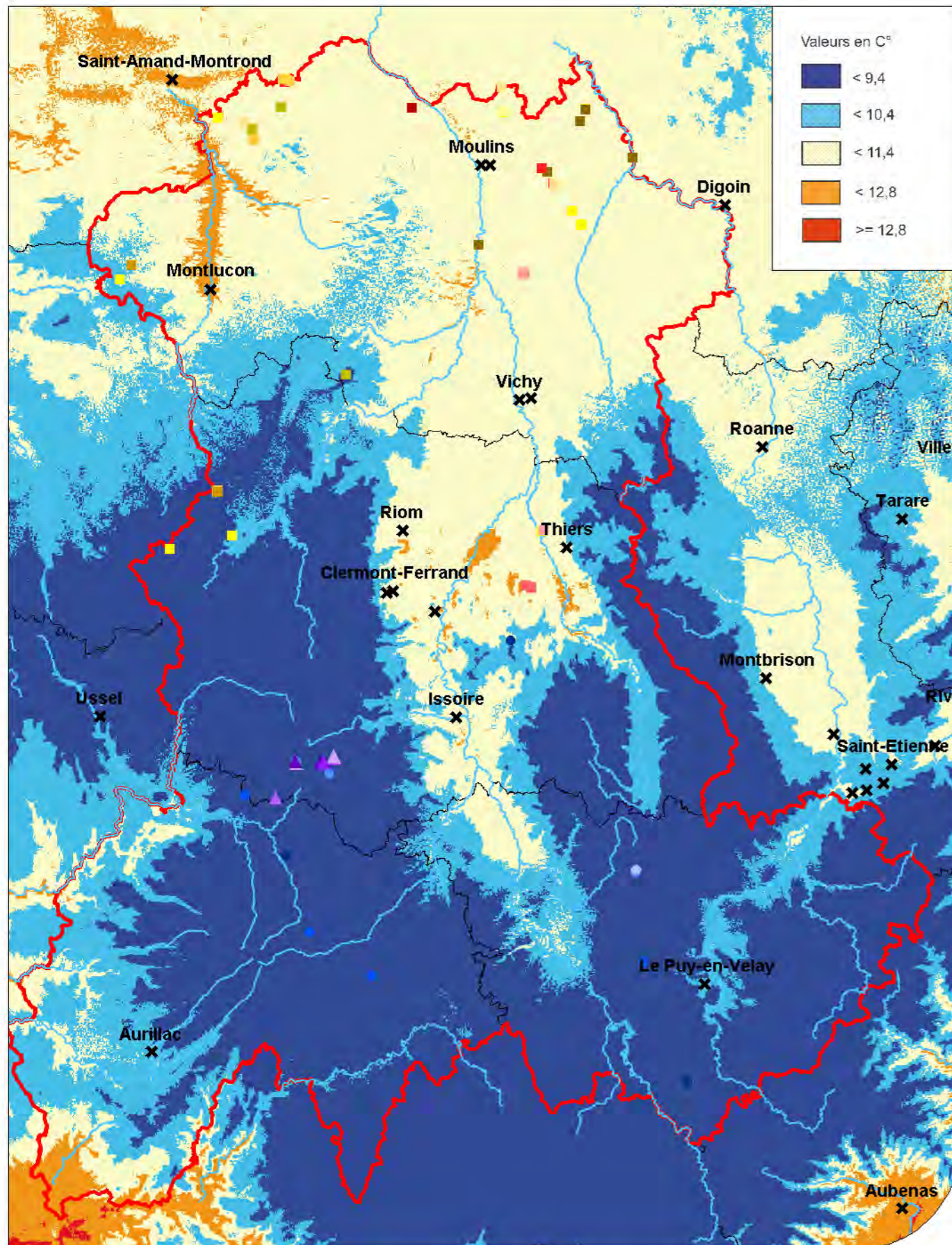
Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

- E1a - Eleocharito palustris-Littorelleteum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante sans littorelle de niveau inférieur
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1b - Eleocharito palustris-Littorelleteum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924 typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1c - Eleocharito palustris-Littorelleteum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1d - Eleocharito palustris-Littorelleteum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis, sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2a - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelleteum uniflorae, variante typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2b - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelleteum uniflorae, variante sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2c - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelleteum uniflorae, variante sans Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E3 - Herbier flottant à Marsilea quadrifolia
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E4 - Gazon à Pilularia globulifera
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E5 - communauté amphibie vivace à Ludwigia palustris
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E6 - Groupement à Eleocharis multicaulis des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E7 - Groupement à Potamogeton à feuilles de renouée des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflorae en Auvergne (3110 et 3130 p.p.) : sur fond cartographique "Jours an de minimum inférieur à -5°C"



- Limite de la région Auvergne
- × Ville importante



Littorellion uniflorae Koch 1926 /

Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

- ▲ L1 - Groupement basal à Isoetes echinospora ou I. lacustris
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2a - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante Isolepis flutans
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2b - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2c - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante jamais exondée (groupement basal à Littorella uniflora)
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

Eleocharition acicularis Pietsch 1967 /

Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

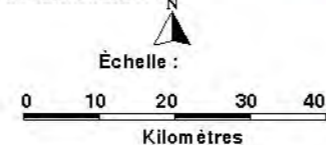
- A1 - Gazon amphibie montagnard à Eleocharis acicularis et Littorella uniflora
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A2 - Gazon amphibie vivace montagnard à Eleocharis acicularis et Veronica scutellata, de niveau supérieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A3 - Gazon amphibie vivace montagnard à Juncus bulbosus et Veronica scutellata
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A4 - Gazon montagnard à Eleocharis palustris et Luronium natans de niveau inférieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 /

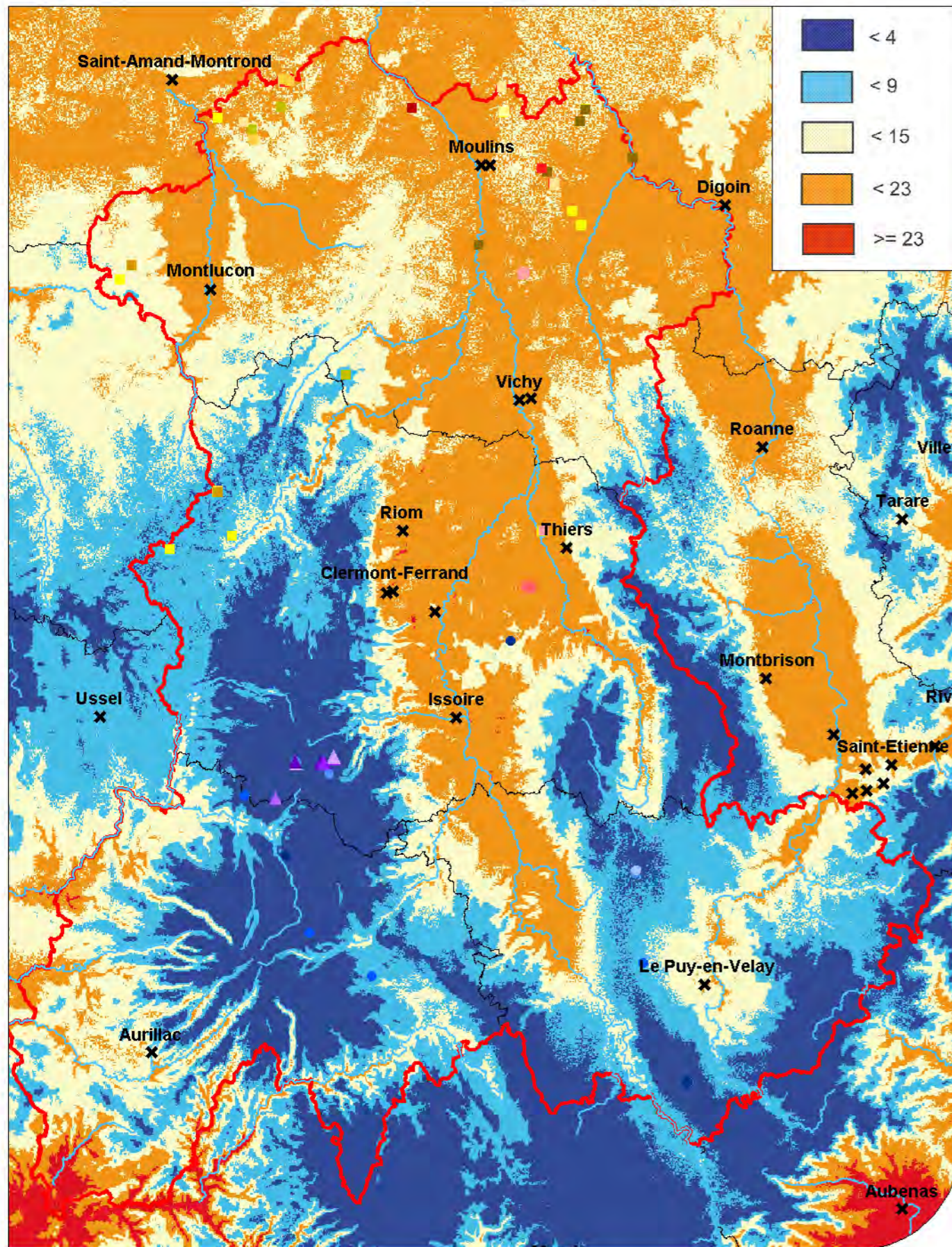
Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

- E1a - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante sans littorelle de niveau inférieur
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1b - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924 typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1c - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1d - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis, sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2a - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2b - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2c - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E3 - Herbier flottant à Marsilea quadrifoliae
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E4 - Gazon à Pilularia globulifera
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E5 - communauté amphibie vivace à Ludwigia palustris
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E6 - Groupement à Eleocharis multicaulis des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E7 - Groupement à Potamogeton à feuilles de renouée des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflorae en Auvergne (3110 et 3130 p.p) : sur fond cartographique "Température moyenne annuelle"



- ~ Limite de la région Auvergne
- ✕ Ville importante



Littorellion uniflorae Koch 1926 /

Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

- ▲ L1 - Groupement basal à Isoetes echinospora ou I. lacustris
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2a - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante Isolepis flutans
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2b - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».
- ▲ L2c - Herbier montagnard oligotrophique à Littorella uniflora et Ranunculus flammula, variante jamais exondée (groupement basal à Littorella uniflora)
Littorellion uniflorae Koch 1926 / Habitat élémentaire : 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des Littorelletea uniflorae ».

Eleocharition acicularis Pietsch 1967 /

Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

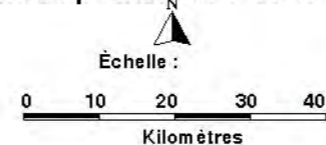
- A1 - Gazon amphibie montagnard à Eleocharis acicularis et Littorella uniflora
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A2 - Gazon amphibie vivace montagnard à Eleocharis acicularis et Veronica scutellata, de niveau supérieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A3 - Gazon amphibie vivace montagnard à Juncus bulbosus et Veronica scutellata
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».
- A4 - Gazon montagnard à Eleocharis palustris et Luronium natans de niveau inférieur
Eleocharition acicularis Pietsch 1967 / Habitat élémentaire : 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae ».

Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 /

Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

- E1a - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante sans littorelle de niveau inférieur
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1b - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924 typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1c - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E1d - Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924, variante plus fréquemment exondée à Eleocharis acicularis, sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2a - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante typique
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2b - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Littorella uniflora
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E2c - Gazon atlantique planitiaire à Eleocharis acicularis et Littorelletum uniflorae, variante sans Eleocharis acicularis
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E3 - Herbier flottant à Marsilea quadrifolia
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E4 - Gazon à Pilularia globulifera
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E5 - communauté amphibie vivace à Ludwigia palustris
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E6 - Groupement à Eleocharis multicaulis des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».
- E7 - Groupement à Potamogeton à feuilles de renouée des mares tourbeuses
Elodo palustris-Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957 / Habitat élémentaire : 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ».

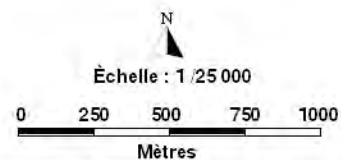
Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des Littorelletea uniflorae en Auvergne (3110 et 3130 p.p) : sur fond cartographique "Jours an de maximum supérieur à + 30°C"



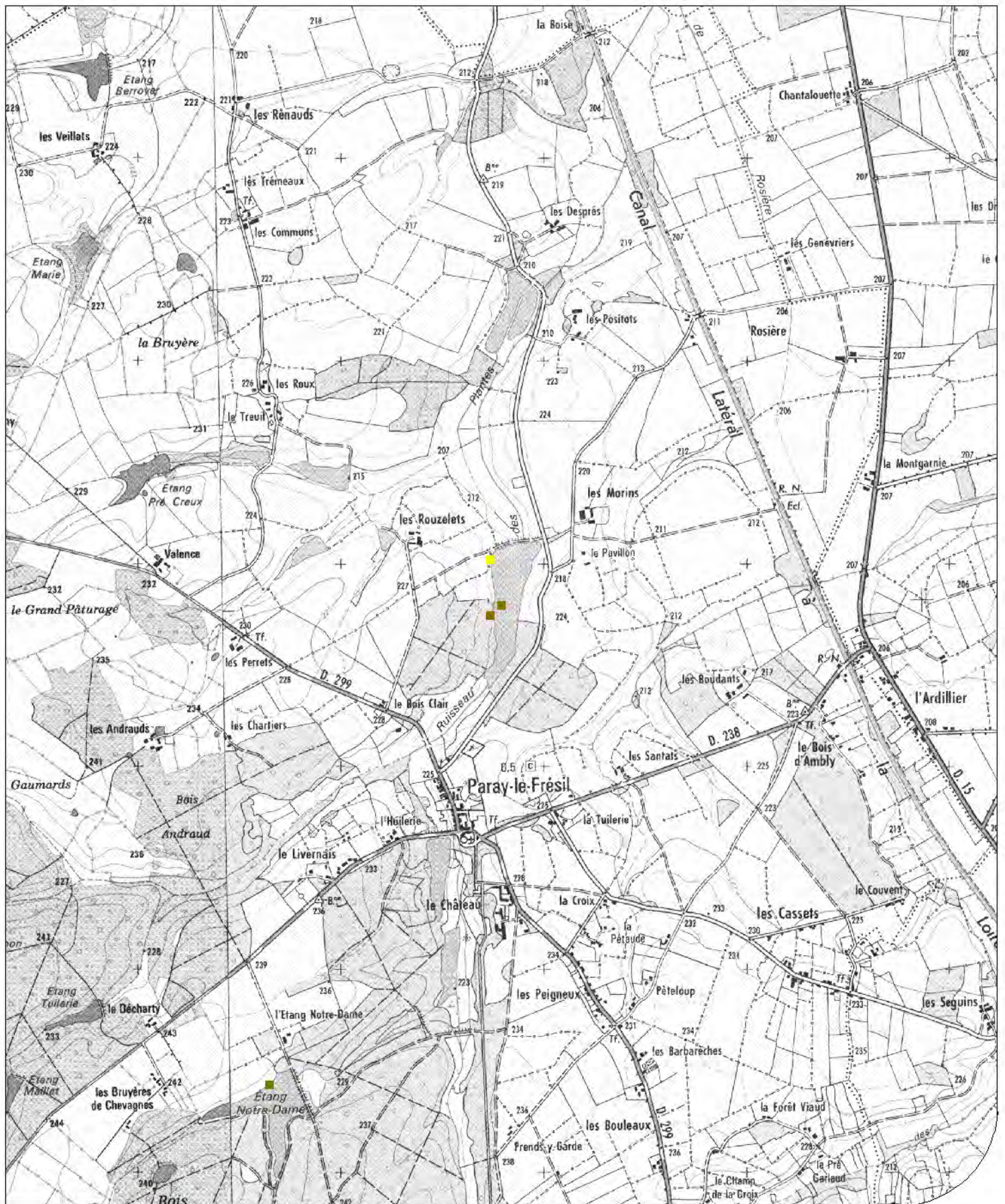
- Limite de la région Auvergne
- × Ville importante



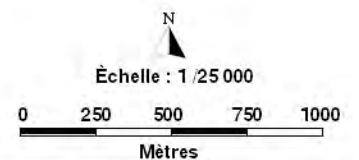
localisation des relevés situés en Auvergne



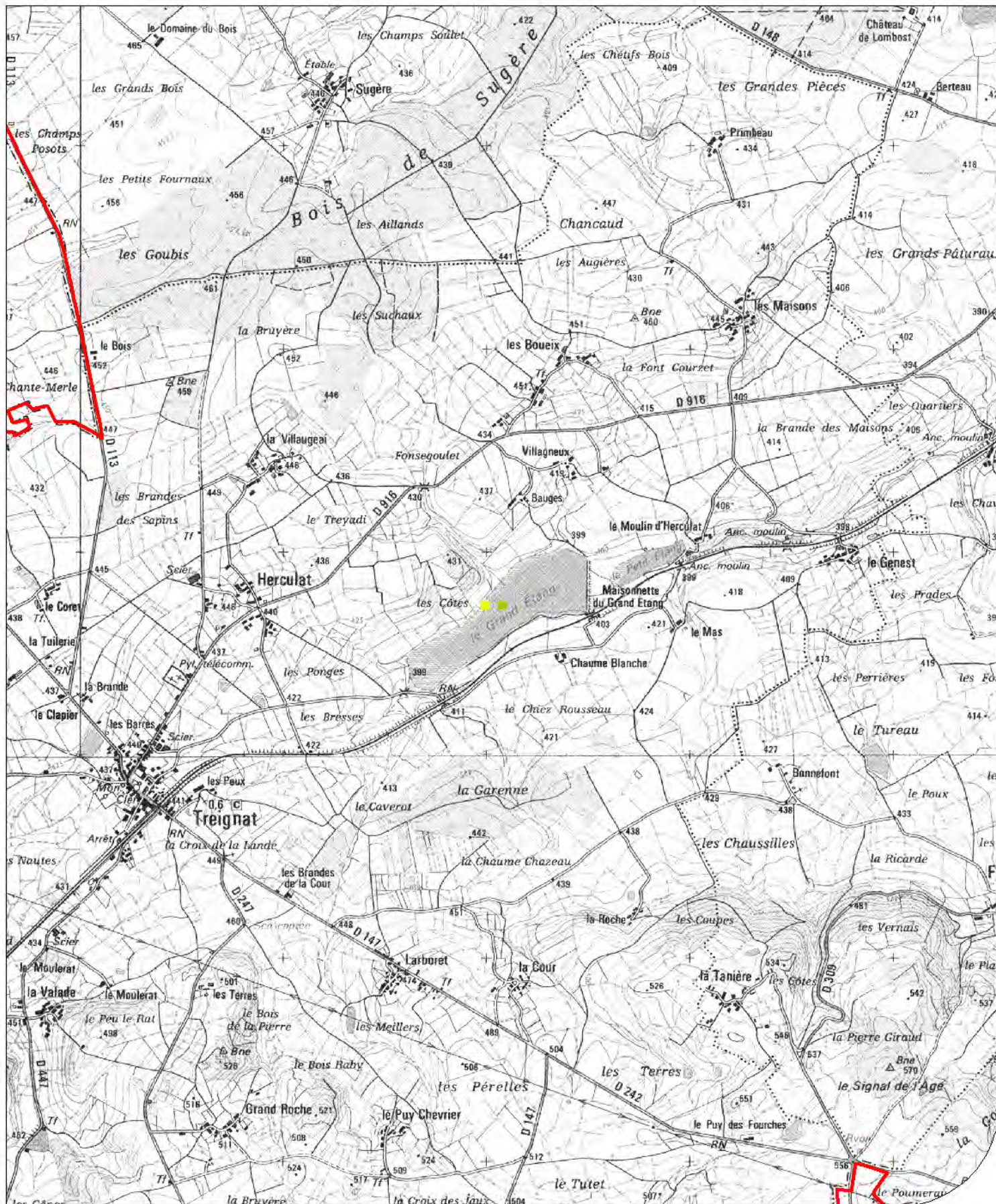
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



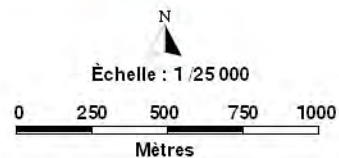
localisation des relevés situés en Auvergne



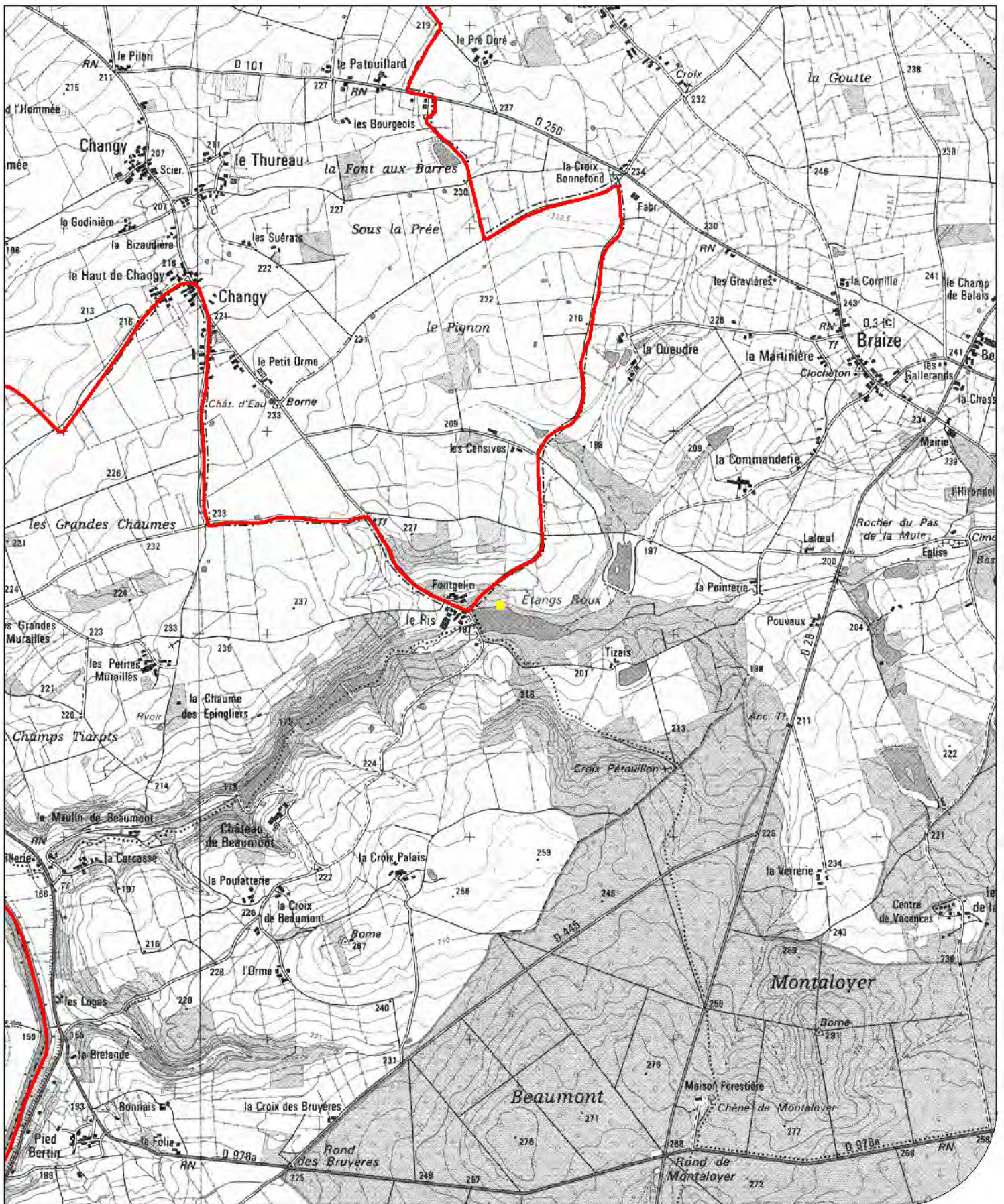
Fond cartographique :
 Scan25 © IGN 2008
 Sphère écologie contrat IGN-FCBN



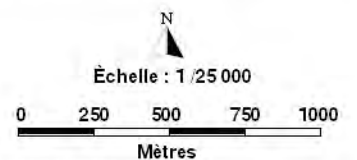
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



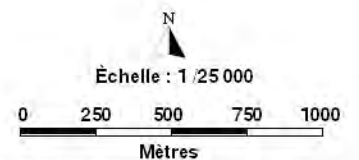
localisation des relevés situés en Auvergne



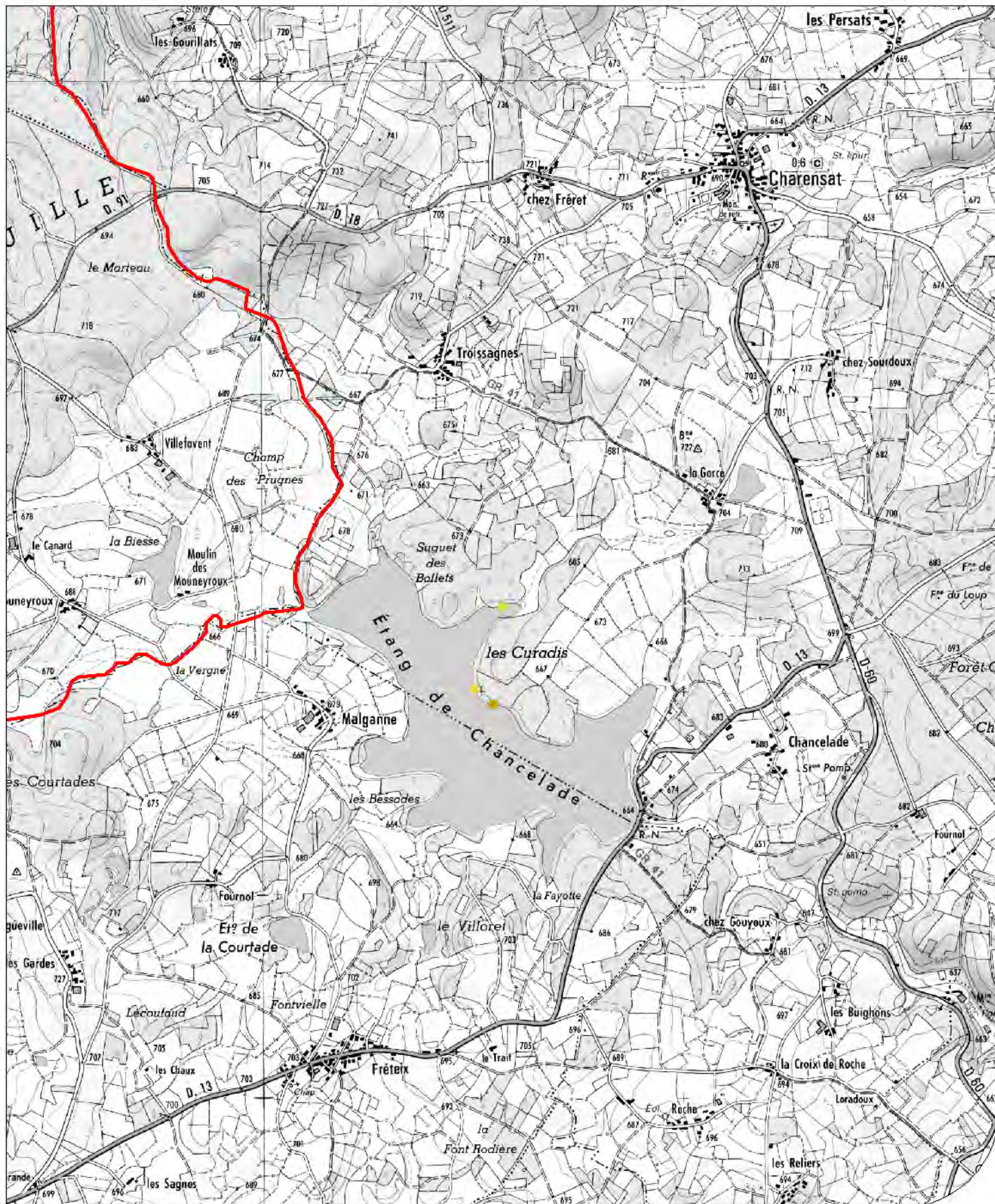
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



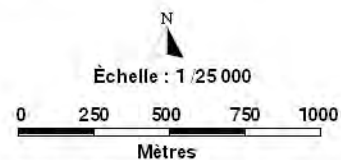
localisation des relevés situés en Auvergne



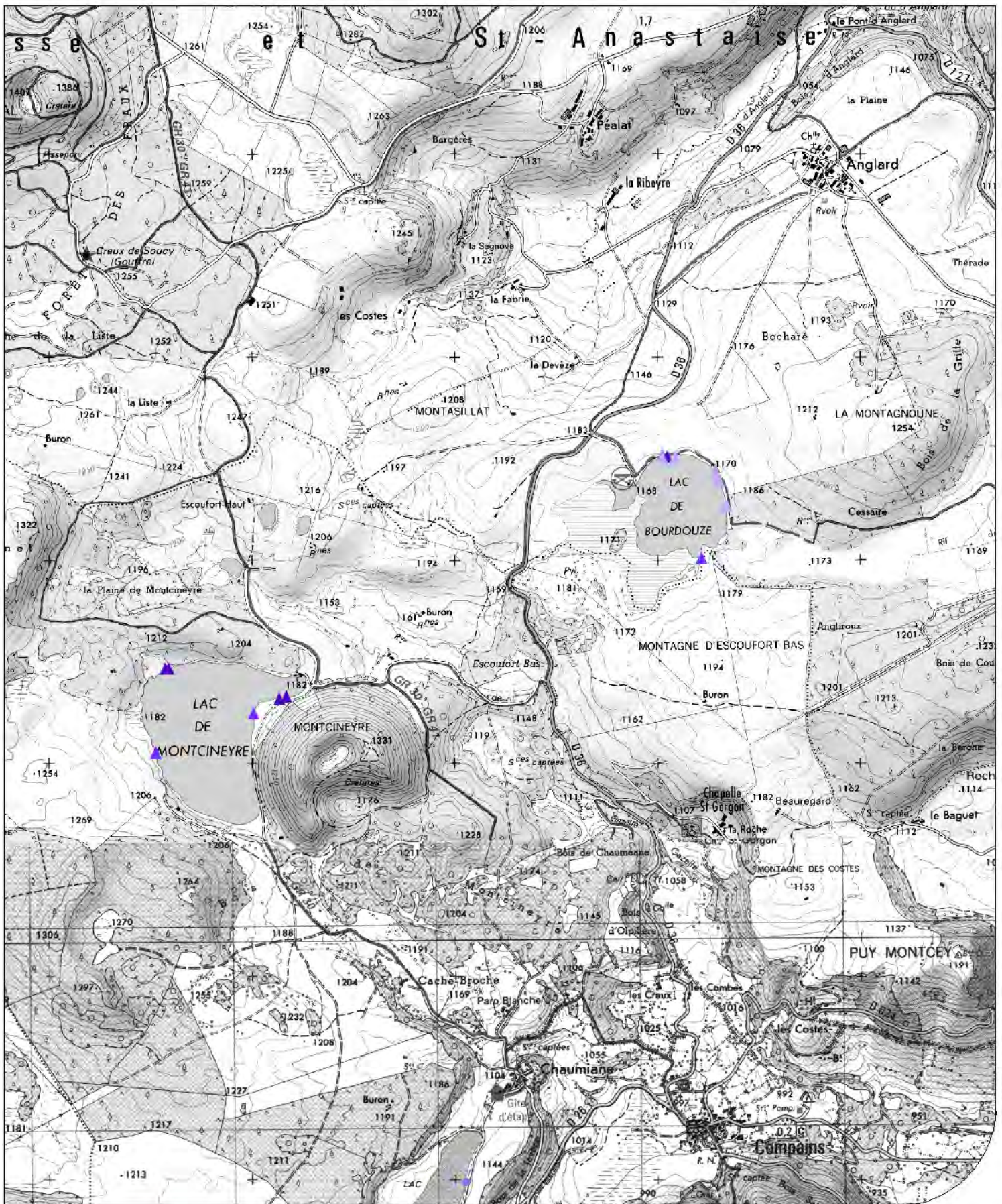
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



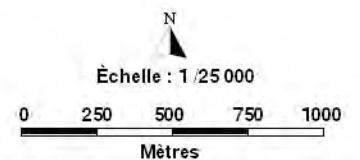
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



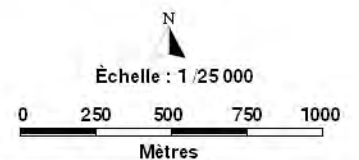
localisation des relevés situés en Auvergne



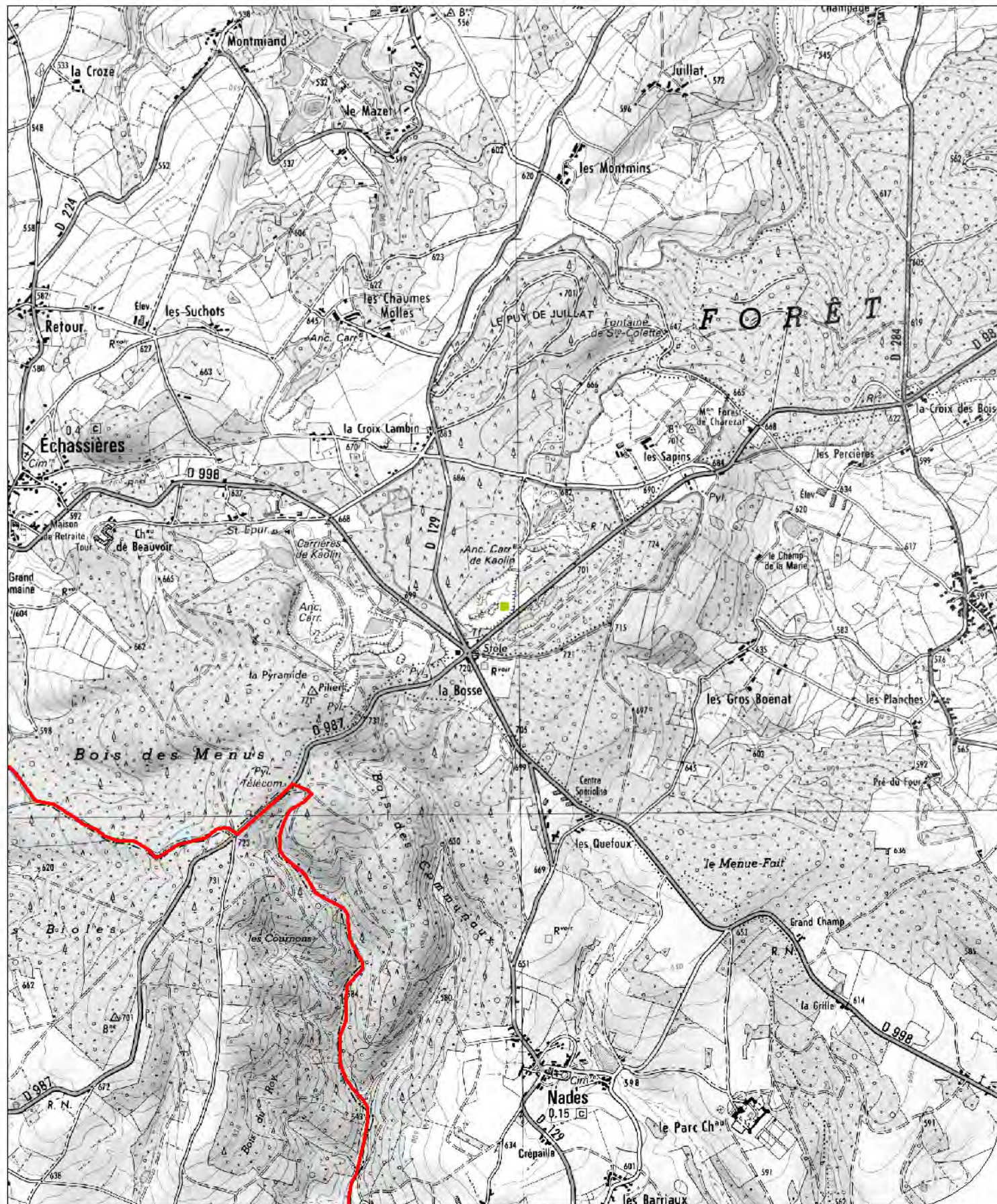
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



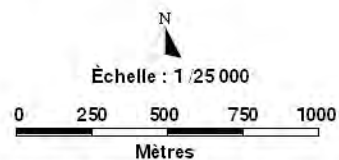
localisation des relevés situés en Auvergne



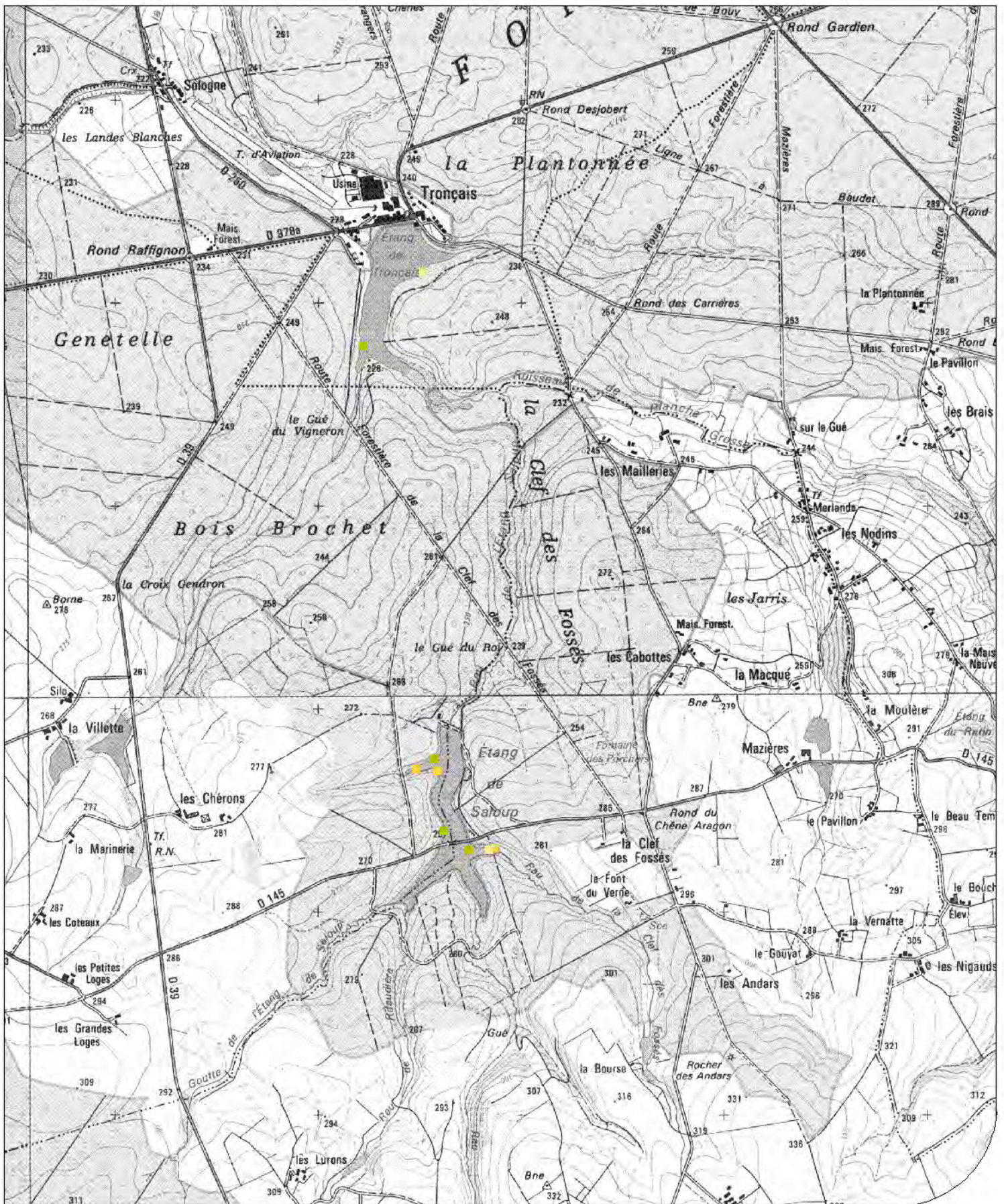
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



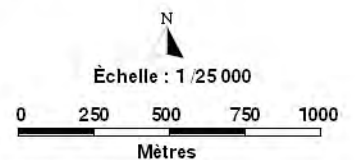
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



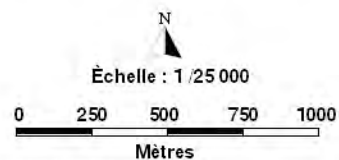
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



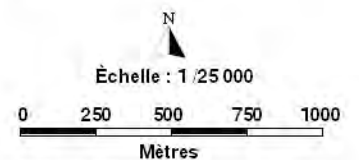
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



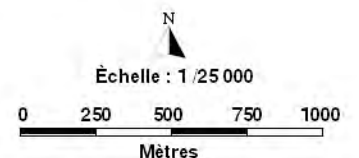
localisation des relevés situés en Auvergne



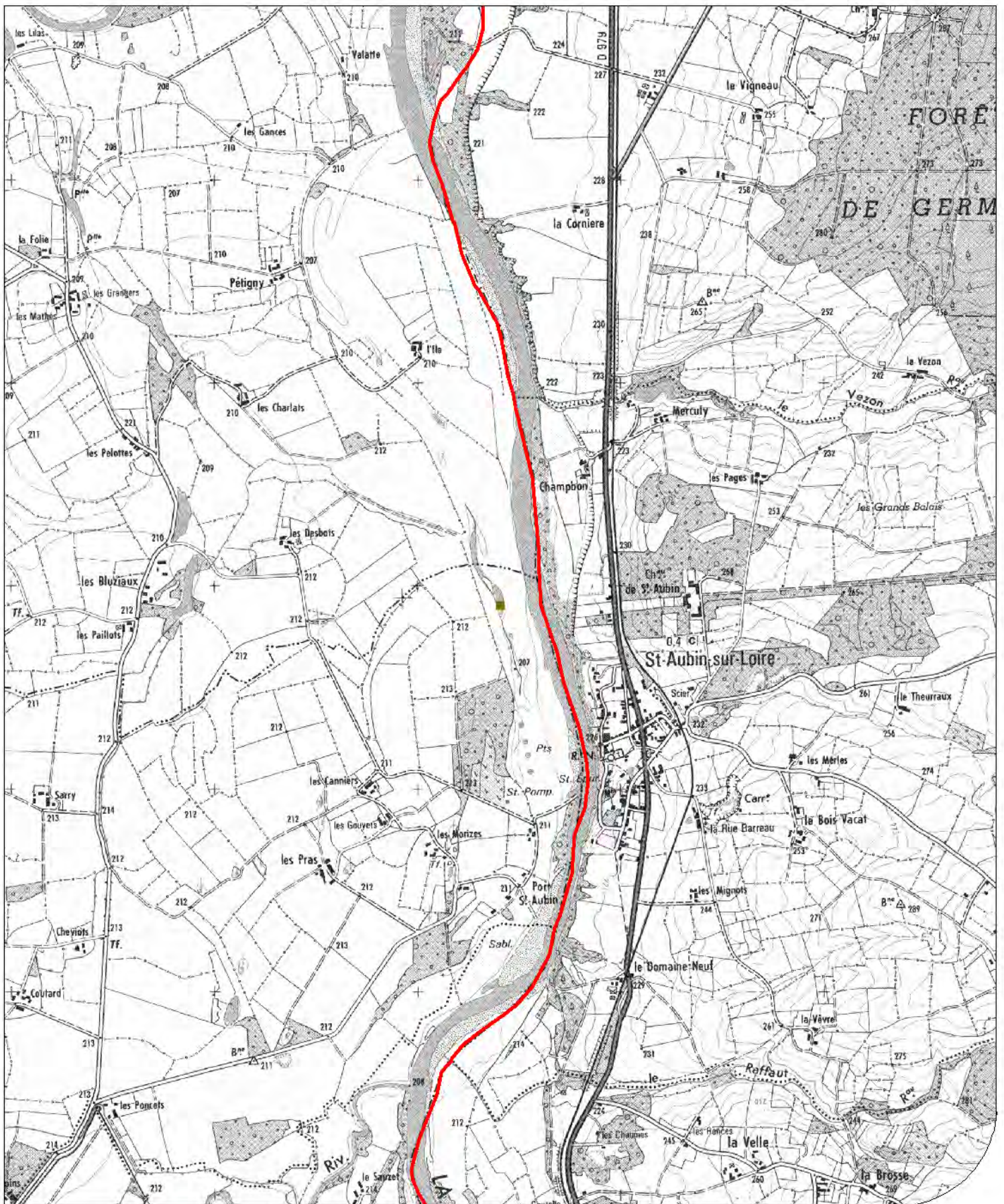
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



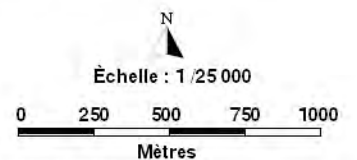
localisation des relevés situés en Auvergne



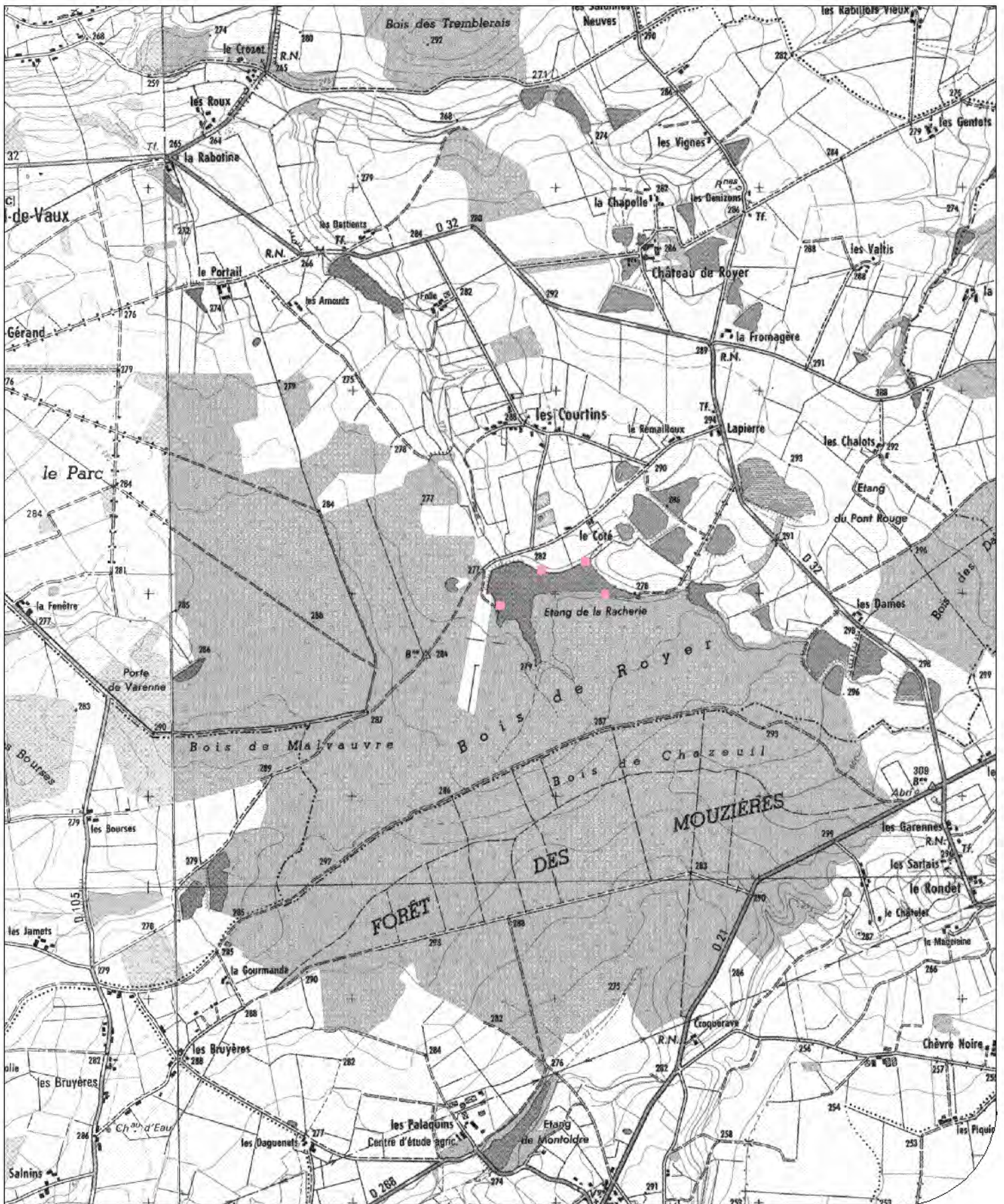
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



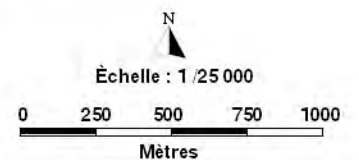
localisation des relevés situés en Auvergne



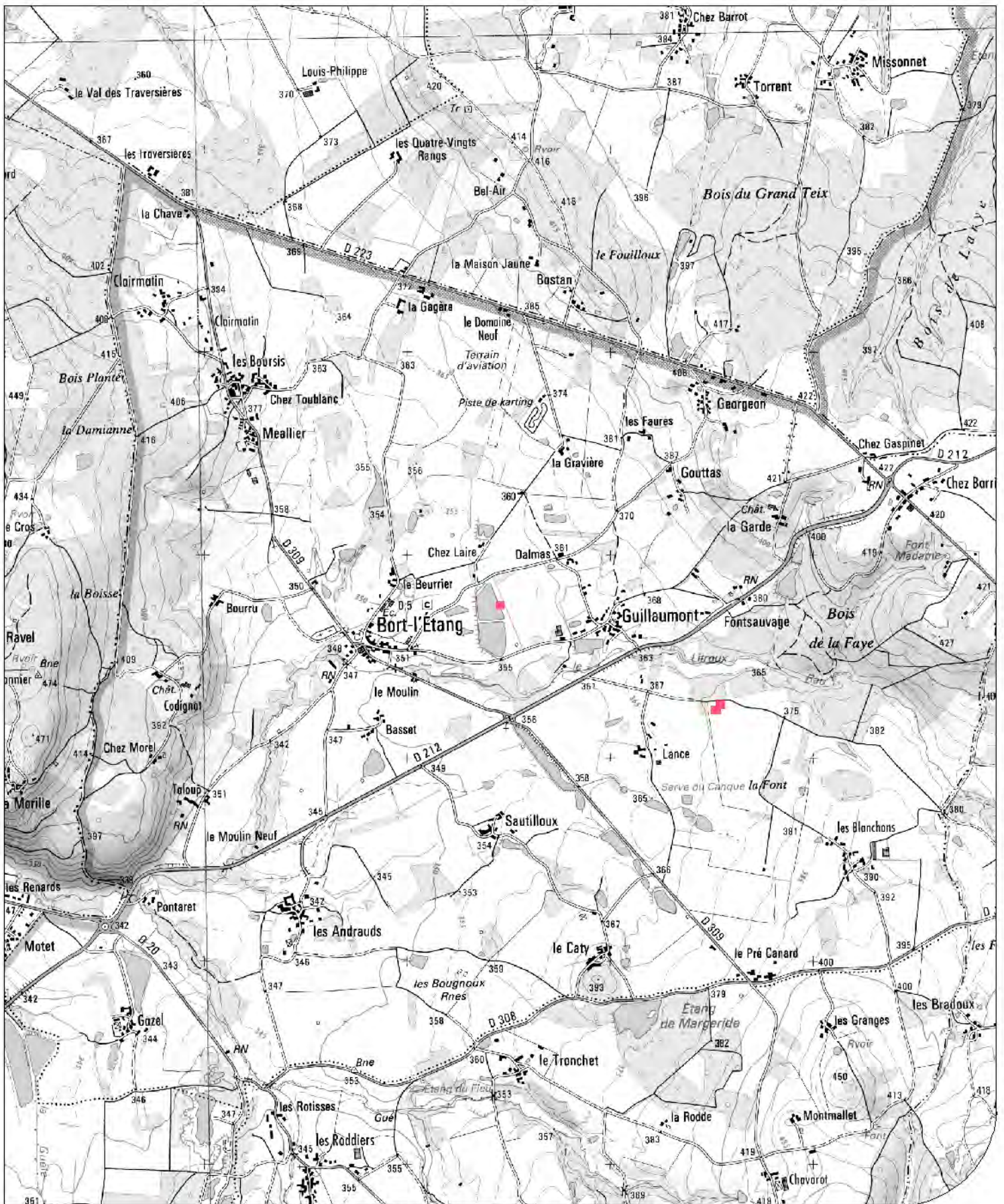
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



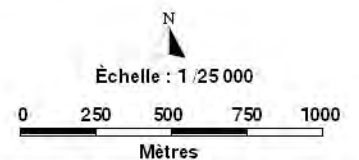
localisation des relevés situés en Auvergne



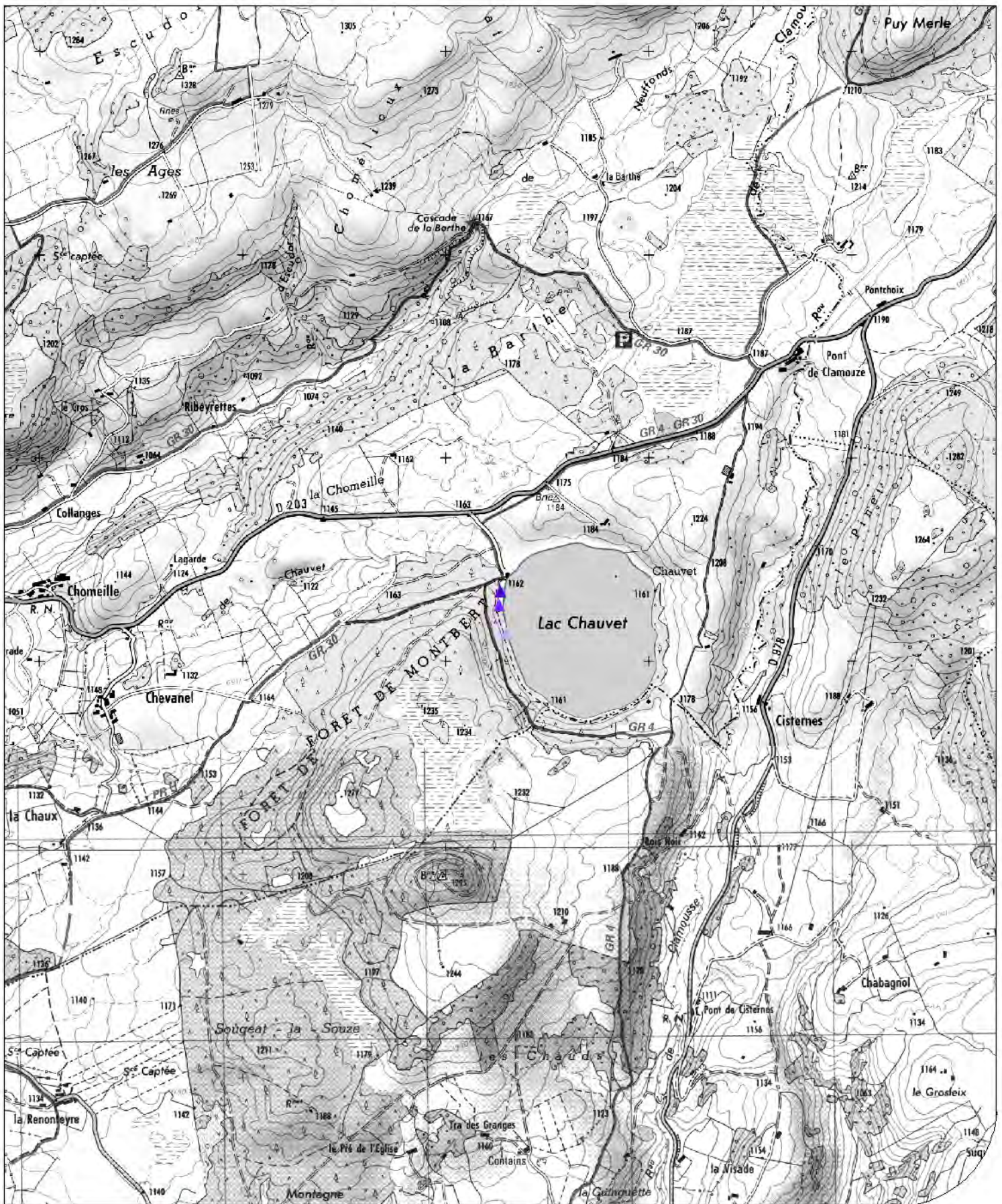
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



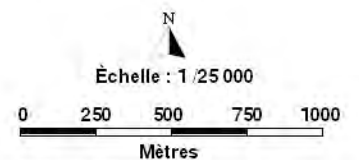
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



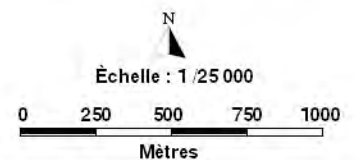
localisation des relevés situés en Auvergne



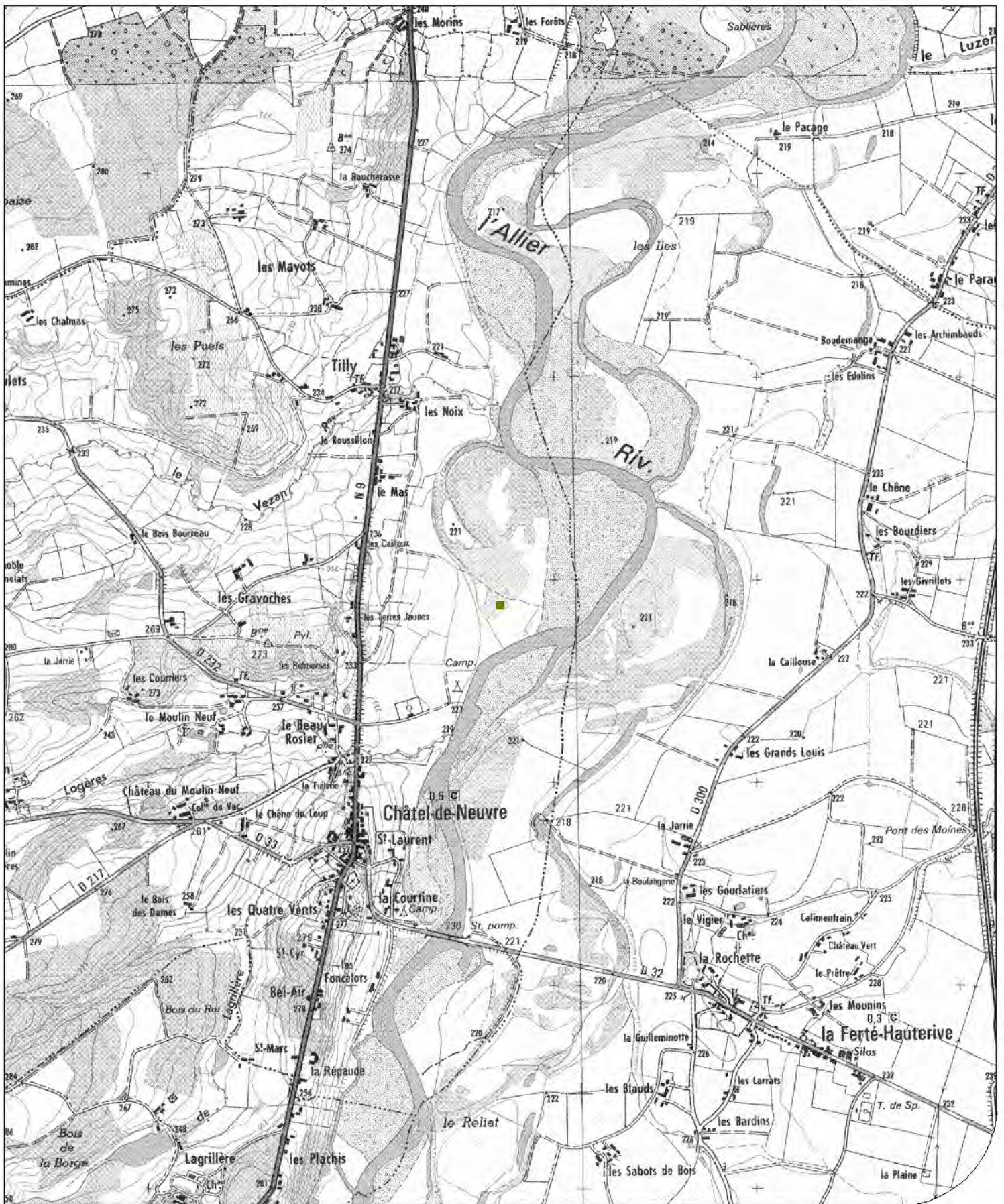
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



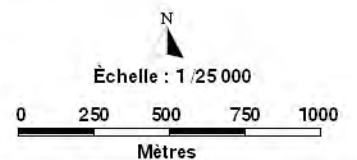
localisation des relevés situés en Auvergne



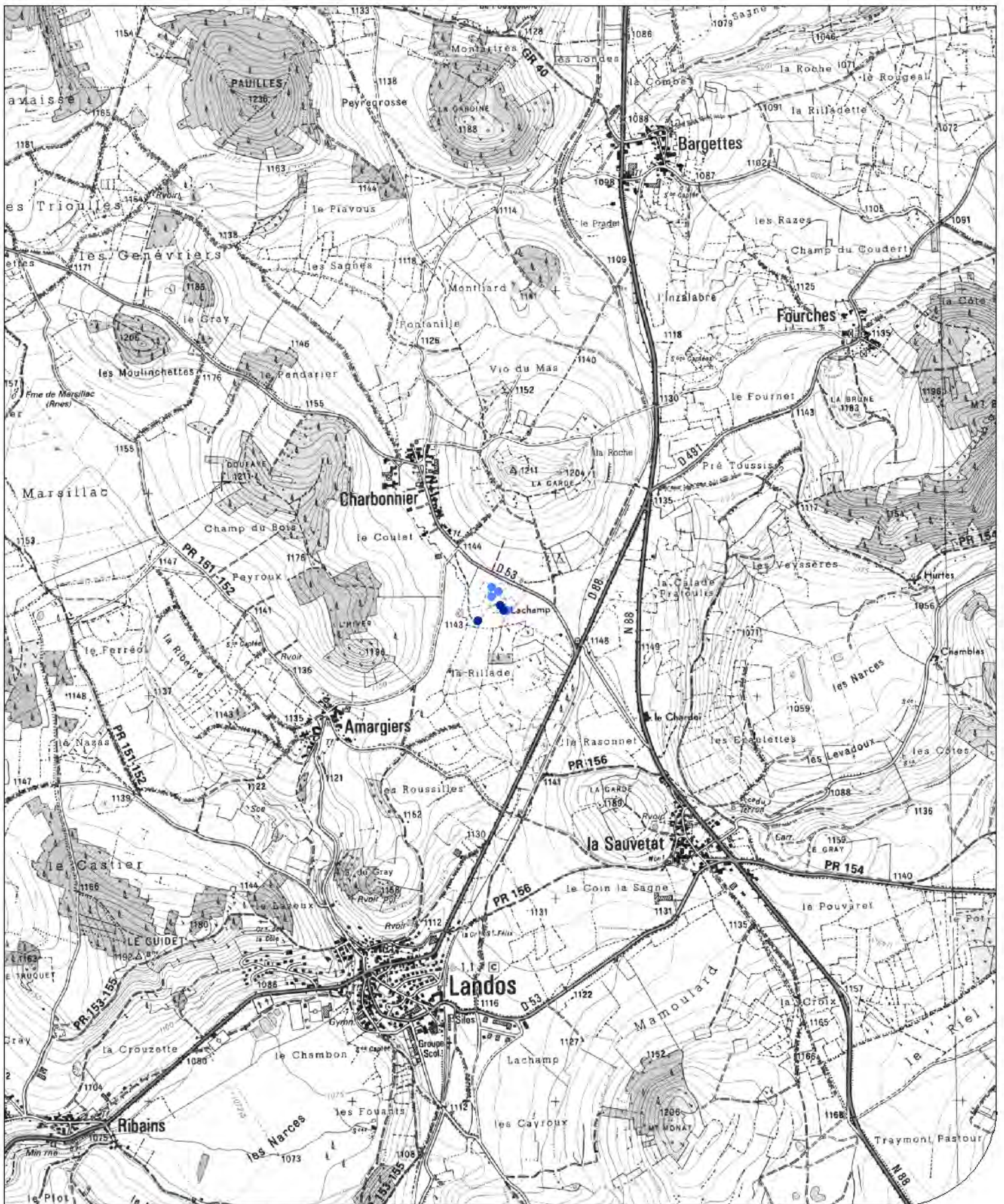
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



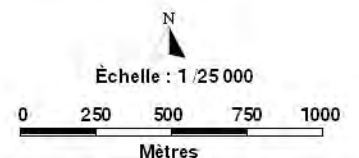
localisation des relevés situés en Auvergne



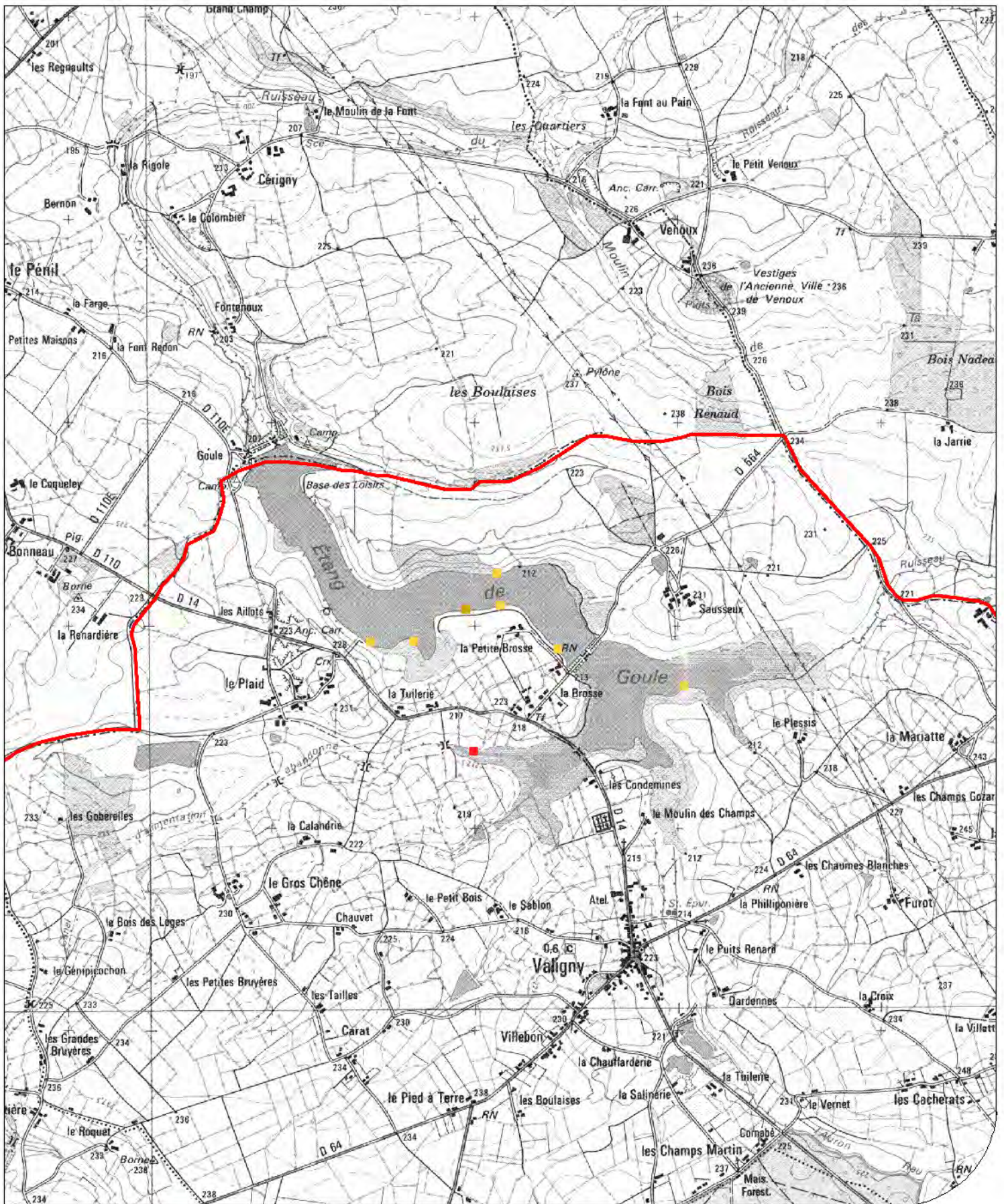
Echelle : 1 / 25 000
 0 250 500 750 1000
 Mètres
 Fond cartographique :
 Scan25 © IGN 2008
 Sphère écologie contrat IGN-FCBN



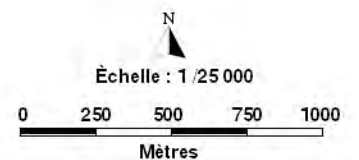
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



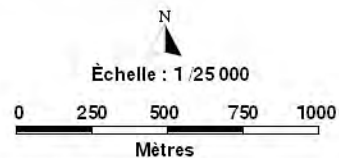
localisation des relevés situés en Auvergne



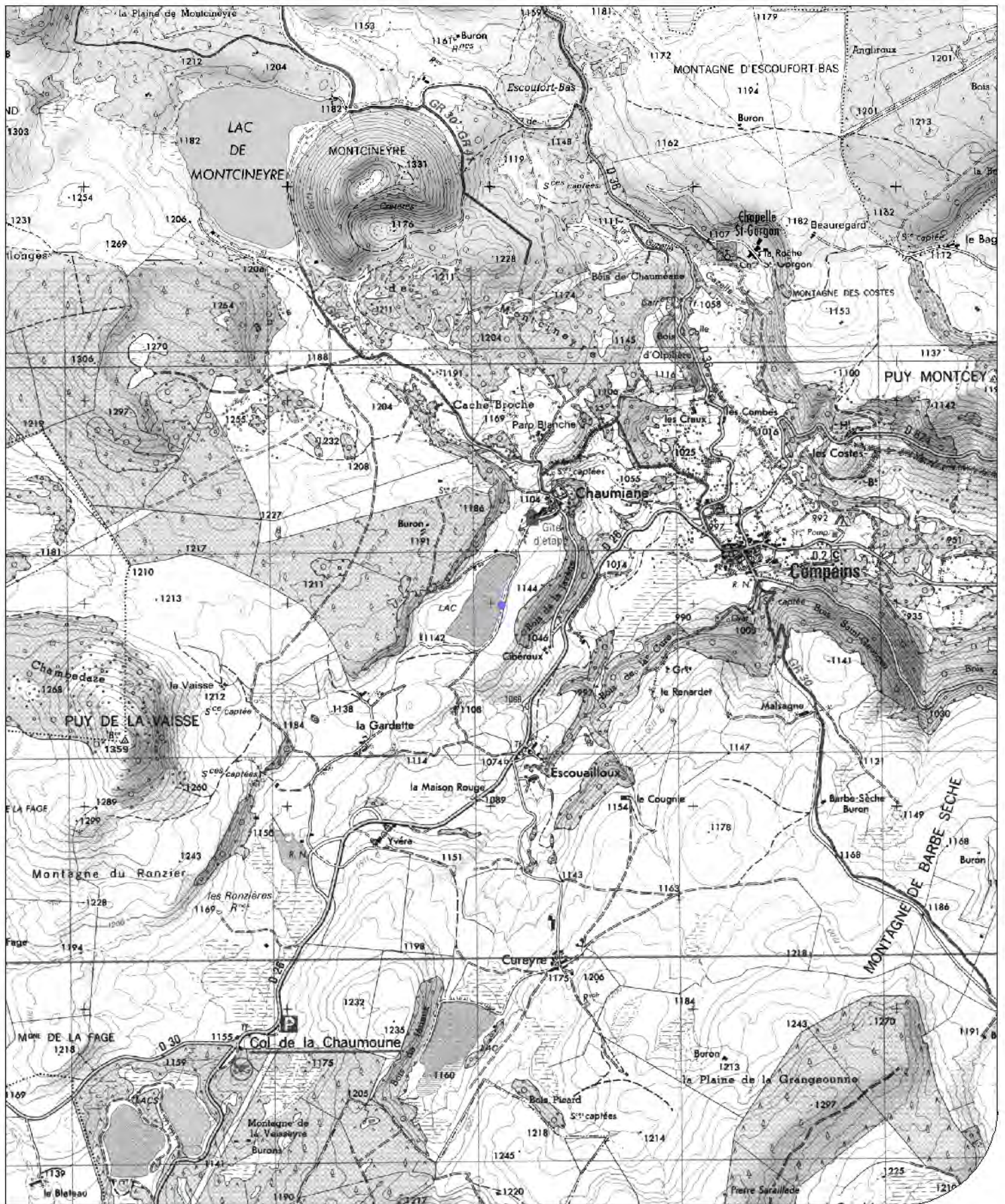
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



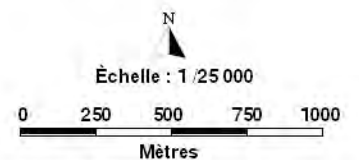
localisation des relevés situés en Auvergne



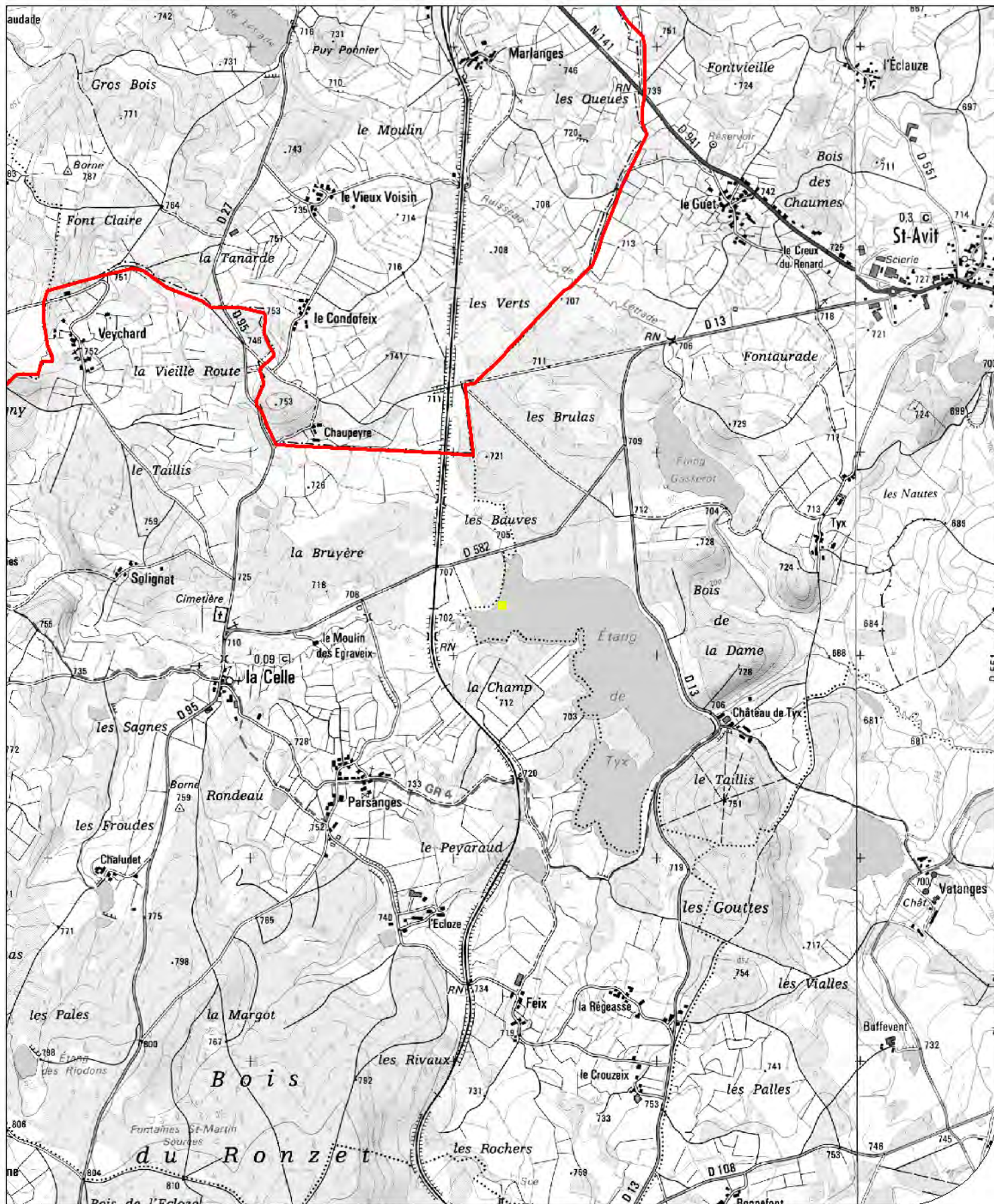
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



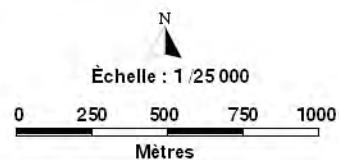
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



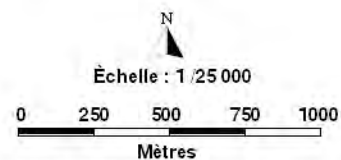
localisation des relevés situés en Auvergne



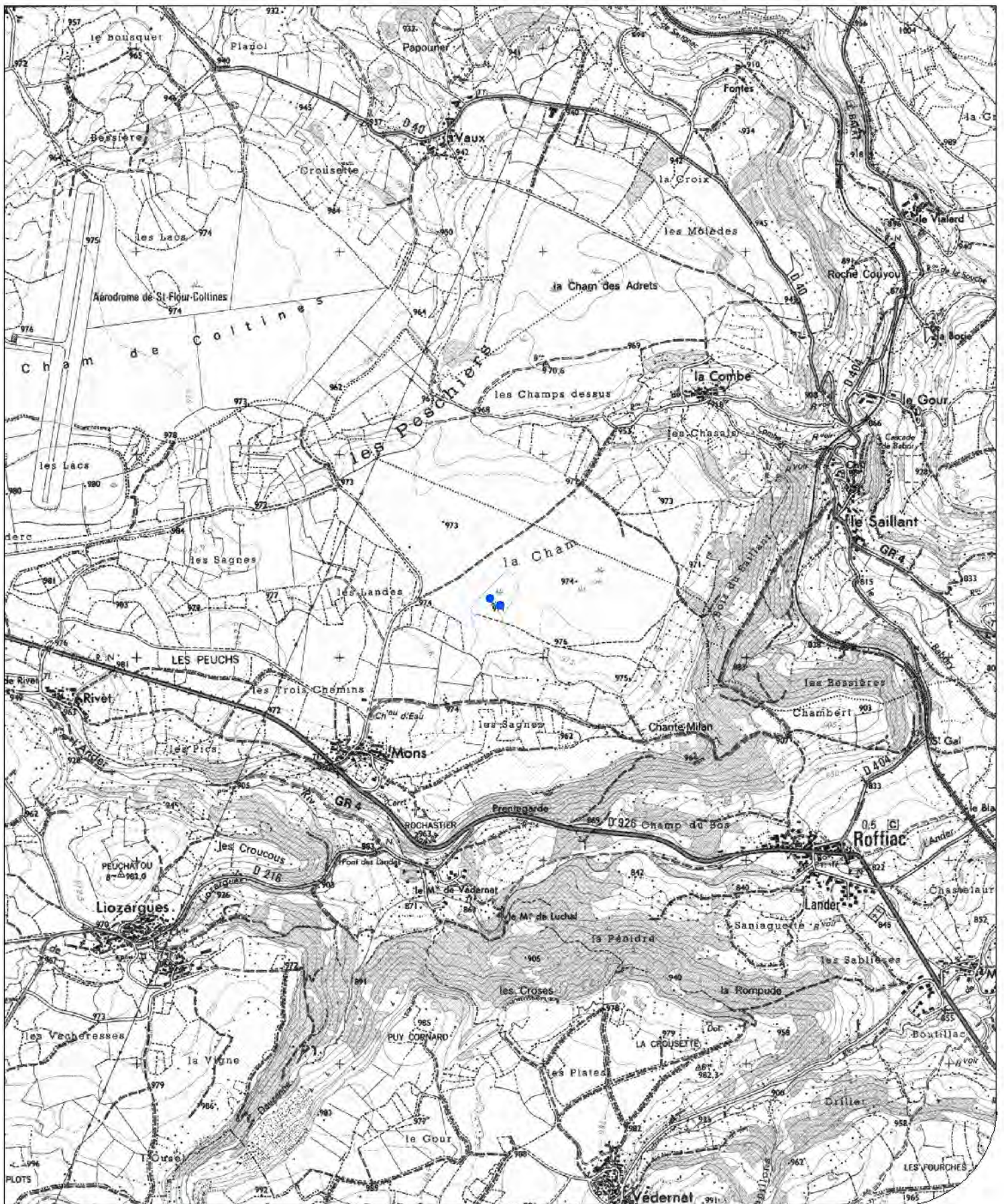
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



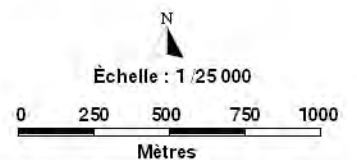
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



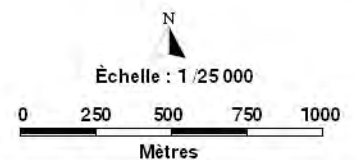
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



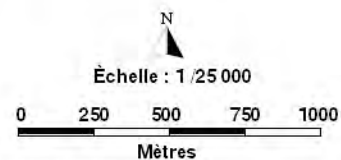
localisation des relevés situés en Auvergne



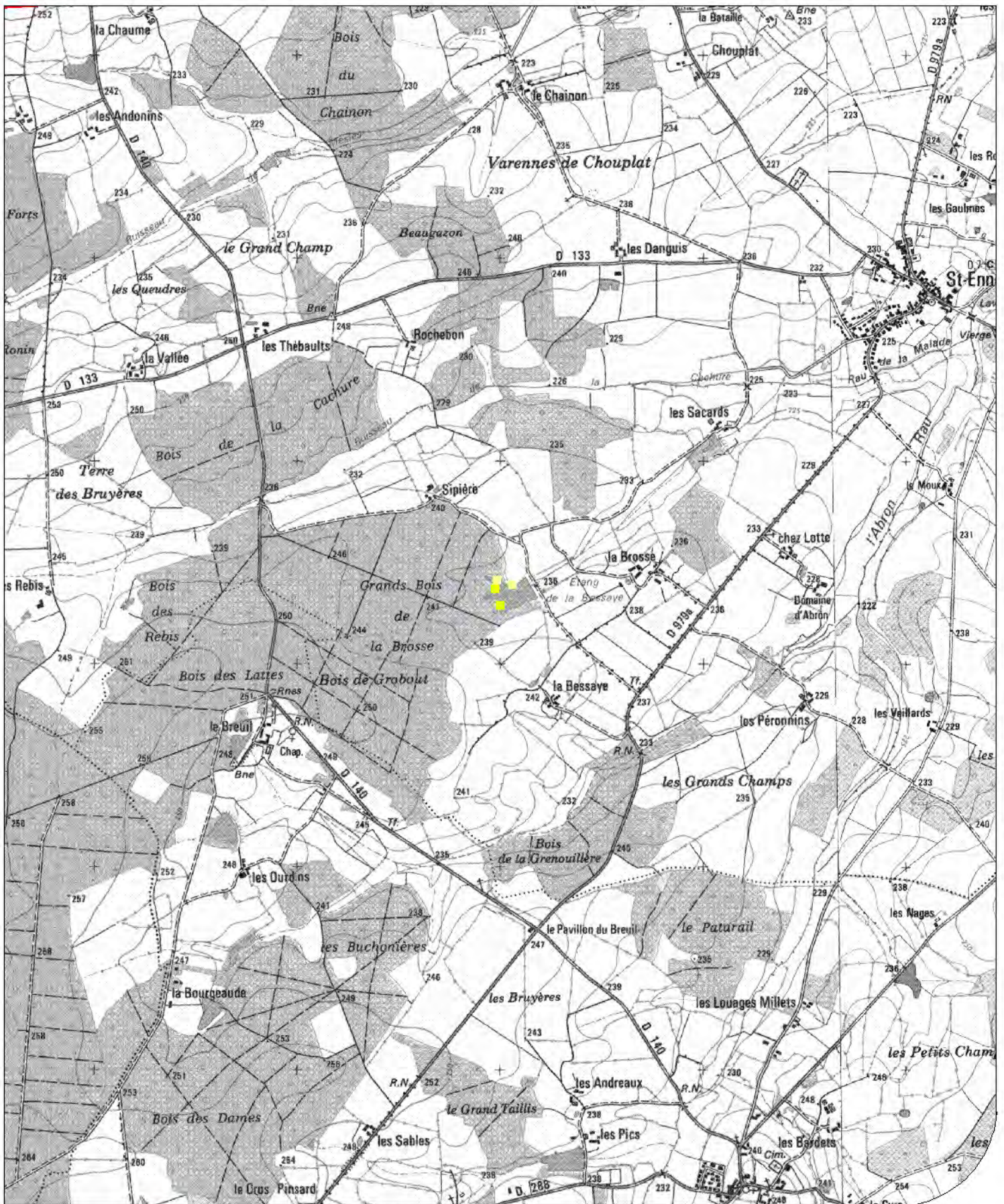
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



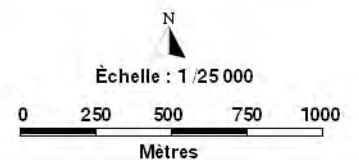
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



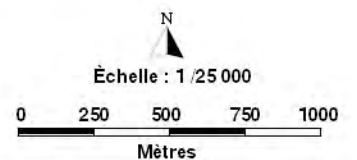
localisation des relevés situés en Auvergne



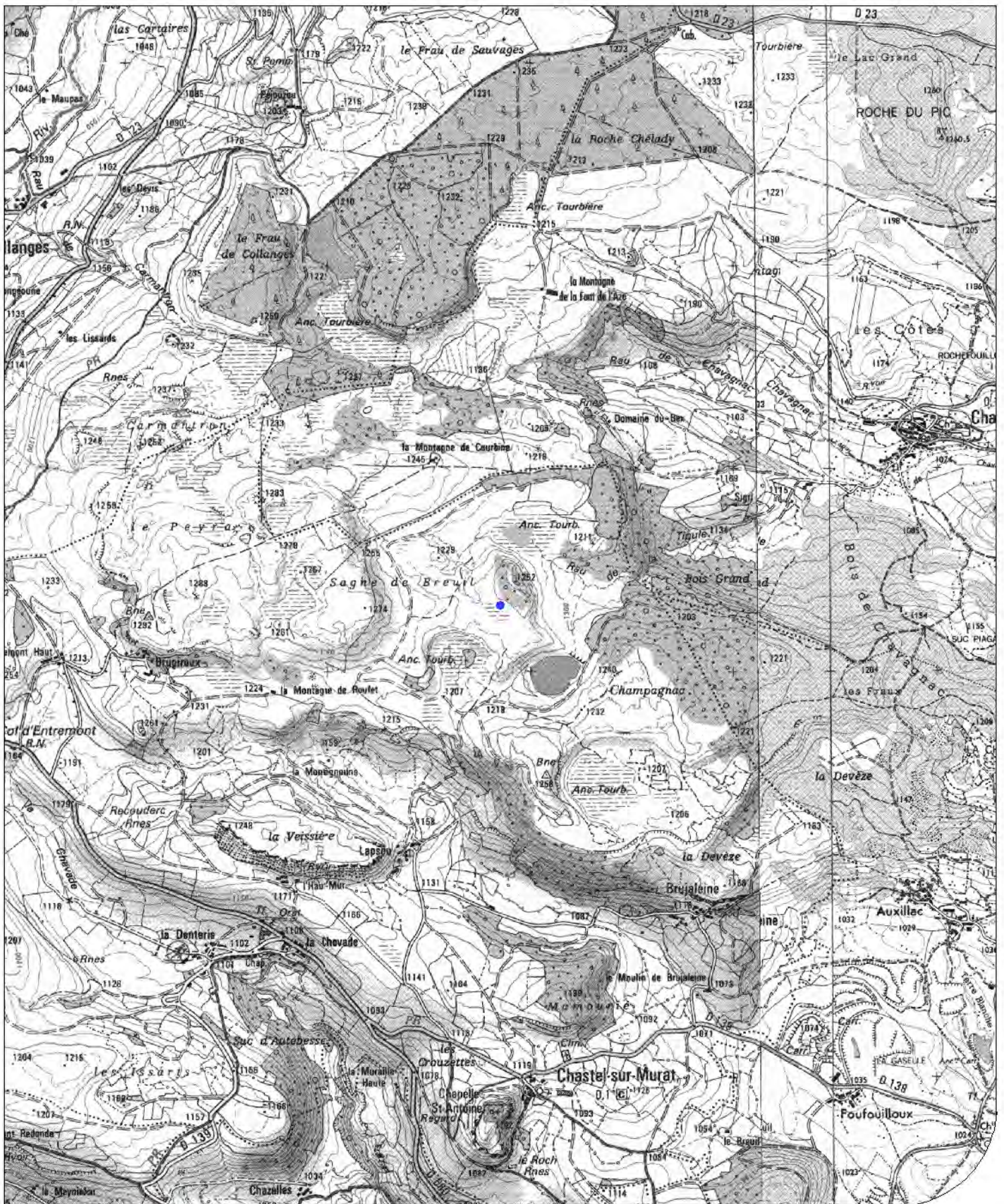
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



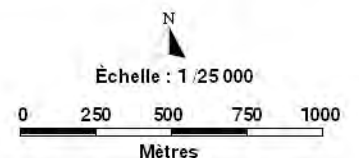
localisation des relevés situés en Auvergne



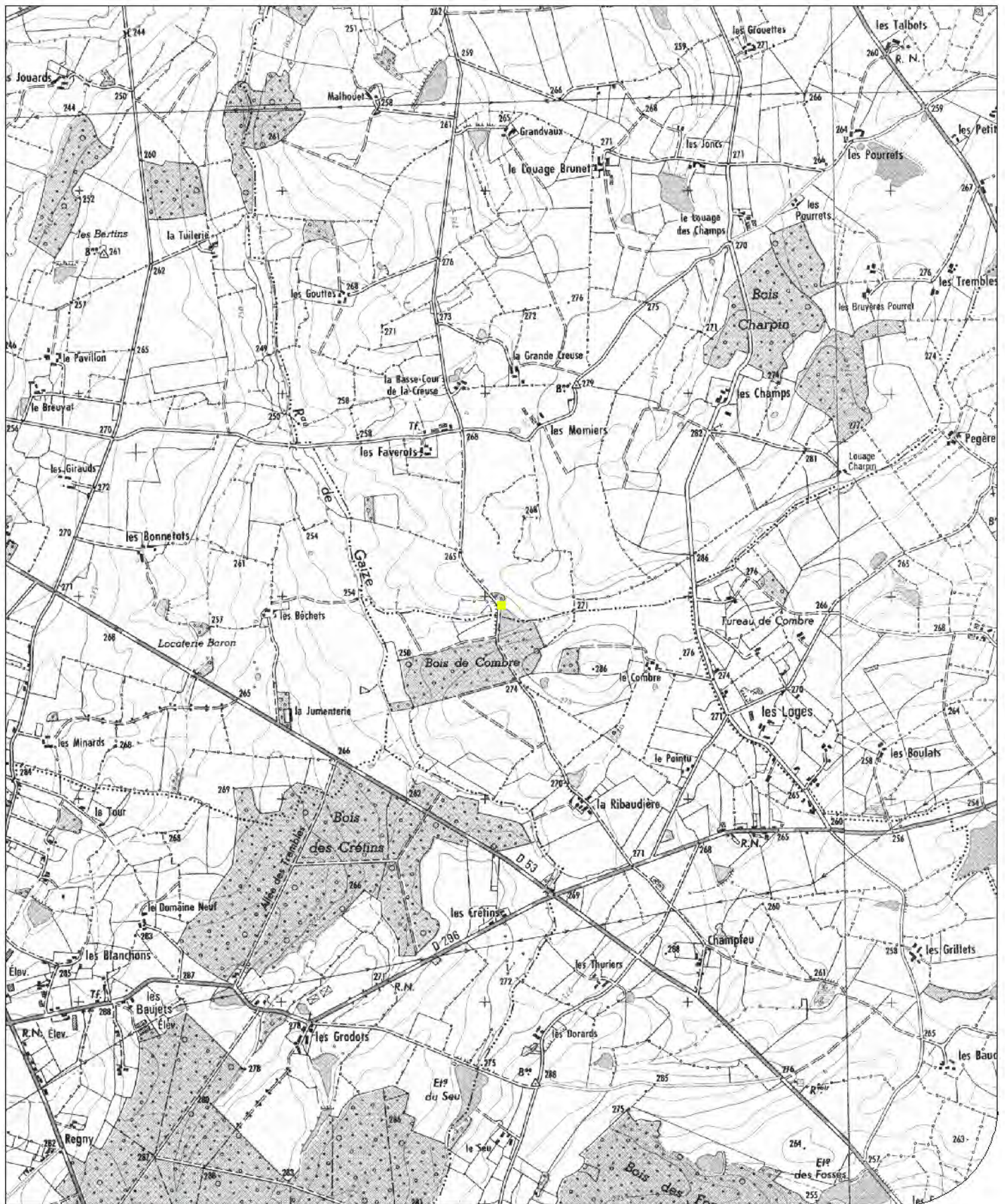
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



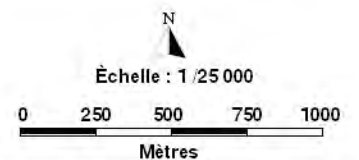
localisation des relevés situés en Auvergne



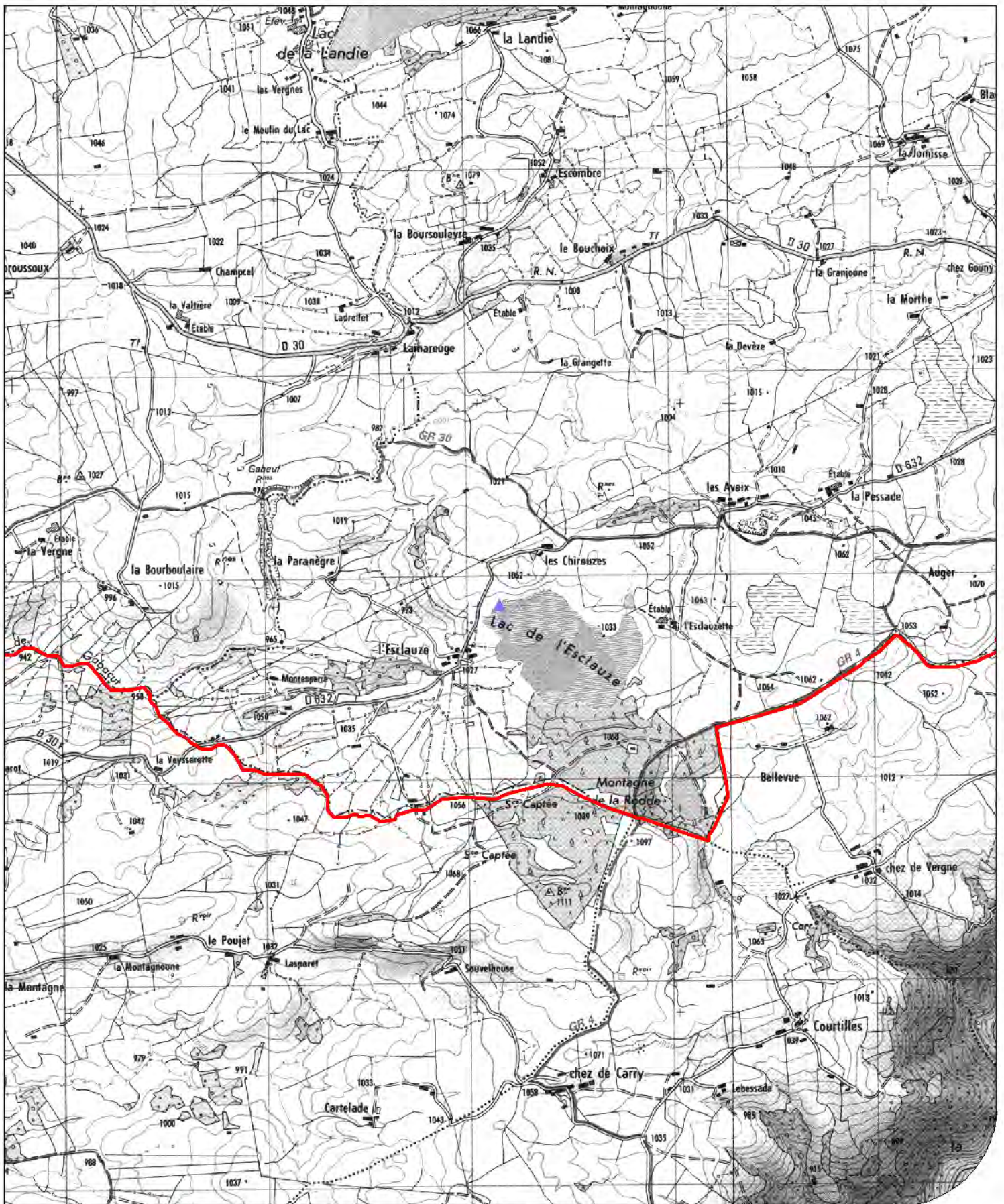
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



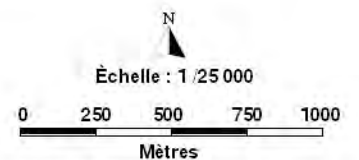
localisation des relevés situés en Auvergne



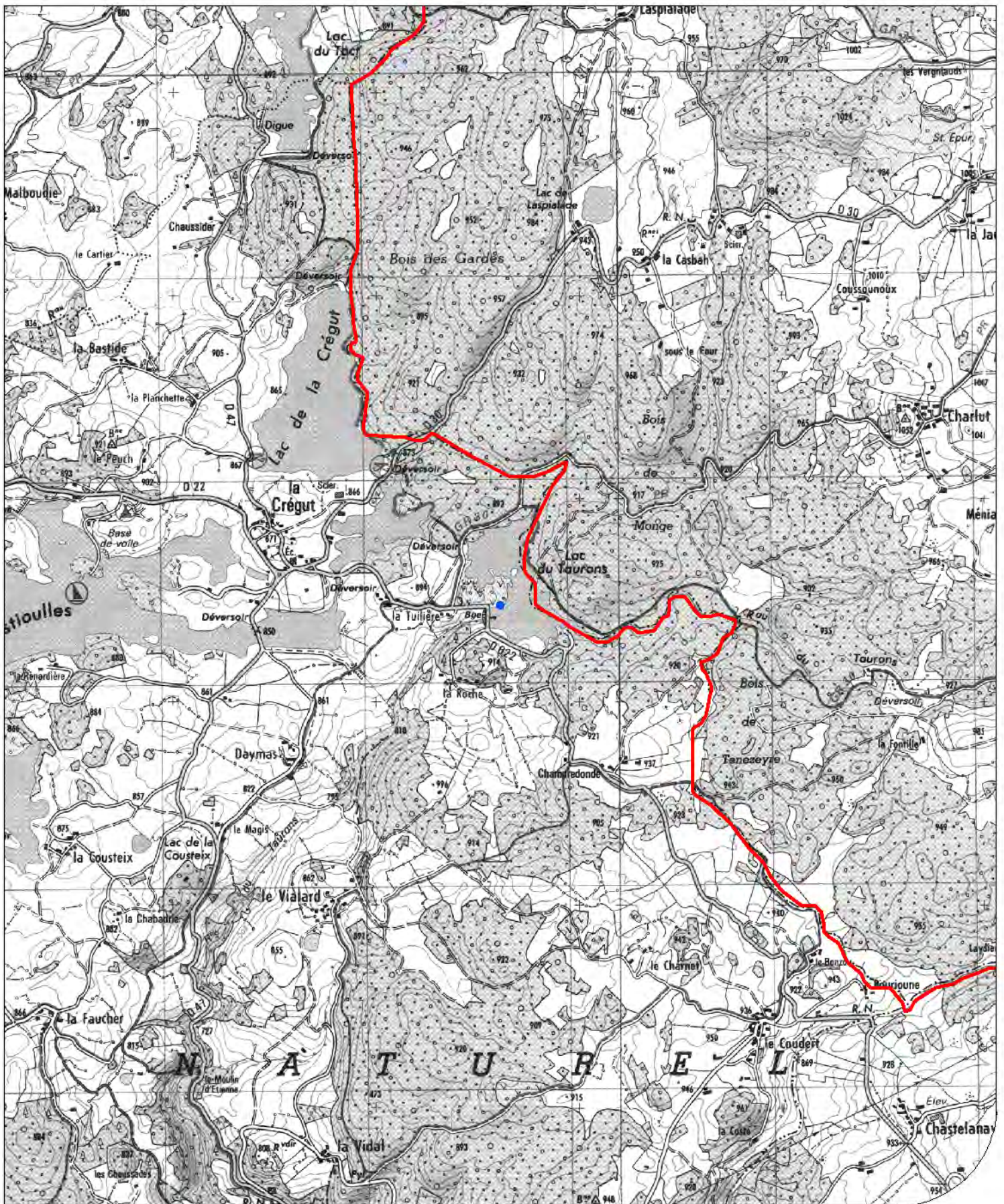
Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN



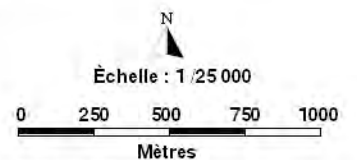
localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN

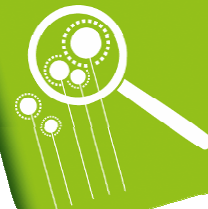


localisation des relevés situés en Auvergne



Fond cartographique :
Scan25 © IGN 2008
Sphère écologie contrat IGN-FCBN

Caractérisation des Gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* en Auvergne (3110 et 3130 p.p.)



L'objectif de cette étude est de caractériser les Gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946. Il s'agit d'un type de végétation rare très ponctuel, menacé, et qui renferme en outre des taxons remarquables comme *Littorella uniflora*, *Isoetes lacustris* ou *I. echinospora*. **3 habitats élémentaires** correspondant aux gazons amphibies vivaces oligotrophes des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 sont présents en Auvergne, chacun correspondant à une alliance. L'*Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957 correspond à des végétations collinéennes à planitiaies sous influences atlantiques, du nord-ouest de la région (habitat élémentaire 3110-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* »). L'*Eleocharition acicularis* Pietsch 1965 le remplace plus à l'est et au sud de la région, lorsque les influences atlantiques s'atténuent (climat subatlantique) ; il correspond à l'habitat 3130-2 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* ». Le fait de l'observer en Auvergne de l'étage collinéen supérieur à l'étage montagnard est surprenant, car il est décrit à faible altitude dans le reste de la France, mais on ne l'observe pas aux altitudes les plus élevées. C'est en effet l'alliance du *Littorellion uniflorae* Koch 1926 qui s'observe sur les lacs d'altitude du Cézallier et du Devès (habitat 3130-1 « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique montagnarde à subalpine des régions alpines, des *Littorelletea uniflorae* »).

Les groupements observés en Auvergne sont replacés dans le synsystème défini au niveau national dans le cadre de la déclinaison de cette classe par FOUCAULT (2010) pour le Prodrome des végétations de France (PVF2). 13 groupements végétaux ont été identifiés, et rattachés au synsystème phytosociologique. 7 associations parmi les 26 retenues en France dans le PVF2 sont présentes en Auvergne, dont 2 déclinées en 2 sous-associations chacune. La nécessité de décrire des associations nouvelles, vicariantes de syntaxons retenus dans le PVF2, est également apparue.

Comme d'autres végétations mésotrophiles à oligotrophiles, les gazons amphibies pérennes sont en déclin en Auvergne, et globalement en mauvais état de conservation. Si elle n'est ni une cartographie de ces végétations à l'échelle de la région ni un inventaire exhaustif de leur répartition, elle fait ressortir des sites phares, présentant des gazons bien structurés, notamment sur les plateaux du Cézallier, de l'Artense ou du Devès, ou dans le nord du département de l'Allier. La présence de ces gazons amphibies vivaces est confirmée par des relevés phytosociologiques récents sur 12 sites Natura 2000 ; elle est très probable sur quatre autres sites (mention dans le document d'Objectifs). Situées notamment dans le Cézallier, l'Artense et le nord du département de l'Allier, ces zones humides ressortent avec une priorité forte en termes de conservation. Une attention particulière serait à porter sur la gestion de la qualité de l'eau. En effet, l'eutrophisation et la turbidité sont des facteurs limitant du développement des gazons amphibies sur certains sites à priori favorables (berges ensoleillées, pentes douces, marnage). La gestion du niveau d'eau, dans les petites zones humides peu profondes, créées de main d'Homme et entretenues par ses activités, doit faire l'objet d'une réflexion particulière, afin de permettre une exondation saisonnière des grèves.

Mots clés : Phytosociologie, directive « Habitats », Natura 2000, eutrophisation.



Conservatoire botanique national du Massif central

Siège
Le Bourg
43230 CHAVANIAC-LAFAYETTE
Téléphone : 04 71 77 55 65
Télécopie : 04 71 77 55 74
Courriel : conservatoire.siege@cbnmc.fr
Site Internet : www.cbnmc.fr

Antenne Limousin
38 bis, avenue de la Libération
87000 LIMOGES
Téléphone : 05 55 77 51 47

Antenne Rhône-Alpes
Maison du Parc
Moulin de Virieu - 2, rue Benay
42410 PÉLUSSIN
Téléphone : 04 74 59 17 93